ПРОТОКОЛЫ

ЗАСѢДАНІЙ СОВѢТА

ИМПЕРАТОРСКАГО

ХАРЬКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

И ПРИЛОЖЕНІЯ КЪ НИМЪ.

1868 ГОДА.

№ 3.

LIBRARY
UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA
CHAPEL HILL

ХАРЬКОВЪ.
Въ Университетской Типографіи.

PRINTED IN RUSSIA

Протоколы засѣданій совѣта Императорскаго харьковскаго университета и Приложенія къ нимъ въ 1868 году издаются по слѣдующей программѣ:

I. Протоколы совѣтскихъ засѣданій.

II. Приложенія къ протоколамъ.

a) Ученые труды преподавателей университета.

b) Сочиненія и переводы студентовъ.

c) Диссертаціи на ученыя степени, pro venia legendi, пробныя и вступительныя лекціи, читанныя въ университетѣ

d) Отчеты преподавателей по ученымъ командировкамъ.

e) Отчеты о занятіяхъ стипендіатовъ, оставляемыхъ при университетѣ для приготовленія къ профессорскому званію.

f) Извѣстія о происходившихъ въ факультетахъ диспутахъ съ присоединеніемъ рецензій диссертацій, подвергавшихся публичному защищенію.

g) Извѣстія о работахъ профессоровъ и студентовъ въ лабораторіяхъ и другихъ учебно-вспомогательныхъ учрежденіяхъ университета; сообщенія объ особенно замѣчательныхъ случаяхъ, представившихся въ практикѣ факультетскихъ клиникъ, при патологическихъ и судебно-медицинскихъ вскрытіяхъ; о замѣчательныхъ хирурги-

nw
bno

Q4
.I4
1868
no. 3, 5-9

ПРОТОКОЛЫ

ЗАСѢДАНІЙ СОВѢТА

ИМПЕРАТОРСКАГО

ХАРЬКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

И ПРИЛОЖЕНІЯ КЪ НИМЪ.

1868 ГОДА.

№ 3.

ХАРЬКОВЪ.
Въ Университетской Типографіи.

Напечатано по опредѣленію Совѣта Университета.

Ректоръ *В. Кочетовъ.*

СОДЕРЖАНІЕ.

Стран.

I. Протоколъ засѣданія совѣта 6 февраля. . . . . 55.

II. Приложенія:

Мнѣнія (къ ст. 16 Проток. засѣд. совѣта 6 февраля): Экстра-ординарн. Профес. *Хрон-щевскаго* . . . . . 309.

— Ординарнаго Профессора *Бекетова*. . . 325.

— Исправл. должн. Ординарнаго Профессора *Сокальскаго* . . . . . 328.

— Ординарнаго Профессора *Лазаревича* . . 329.

Отчетъ о занятіяхъ стипендіата университета Кандидата *С. Карпинскаго*. . . . . 333.

Курсъ дифференціальныхъ уравненій, *Буле. (Продолженіе)* . . . . . 349.

1.

ПРОТОКОЛЪ ЗАСѢДАНІЯ СОВѢТА

6 ФЕВРАЛЯ 1868 ГОДА.

Присутствовали, подъ предсѣдательствомъ г. ректора, 23 члена. Не присутствовали проф.: Бейеръ, Лавровскій 2-й, Питра 1-й, Федоренко и Маровскій.

Слушали 34 статьи.

а) ПРЕДЛОЖЕНІЯ Г. ПОПЕЧИТЕЛЯ ХАРЬКОВСКАГО УЧЕБНАГО ОКРУГА.

Ст. 1. Отъ 22 января за № 208, въ коемъ г. попечитель увѣдомляетъ о вступленіи въ управленіе округомъ. — *Опр.* Записать о семъ въ журналъ.

Ст. 2. Отъ 27 января за № 274, о дозволеніи профес. *Лавровскому 1-му,* 2 февраля, въ университетѣ, по случаю имѣющаго совершиться столѣтія со дня рожденія баснописца И. А. Крылова, прочитать приготовленную имъ статью «о Крыловѣ и его литературной дѣятельности».

На основаніи настоящаго предложенія, предположенное чтеніе состоялось 2 февраля. — *Опр.* Записать о семъ въ журналъ.

Ст. 3. Отъ 27 января за № 275, объ исключеніи удостоеннаго юридическимъ факультетомъ степени кандидата Александра *Самуильсона* изъ купеческаго званія подлежащею казенною палатою. — *Опр.* Утвердить г. Самуильсона въ степени кандидата.

Ст. 4. Отъ 3 февраля за № 321, объ исключеніи удостоеннаго медицинскимъ факультетомъ званія аптекарскаго помощника Николая *Зозулина* изъ податнаго званія подлежащею казенною палатою. — *Опр.* Выдать г. Зозулину установленное свидѣтельство на званіе аптекарскаго помощника.

Ст. 5. Отъ 30 января за № 299, въ коемъ сообщается, что Государь Императоръ, по удостоенію комитета гг. министровъ, Всемилостивѣйше соизволилъ, въ 22 день декабря истекшаго года: произвести за отличіе проф. *Борисяка* въ чинъ дѣйствительнаго статскаго совѣтника, и пожаловать, за отлично-усердную службу и особые труды, знаки ордена св. Анны 2-й ст. съ Императорскою короною проф. *Лямблю*, св. Анны 2-й ст. проф. *Питра 2-му*, св. Станислава 2-й ст. библіотекарю *Балясному*, св. Анны 3 ст. помощнику библіотекаря *Засядко*, св. Станислава 3 ст. бухгалтеру *Черняковскому*, и денежныя пособія по 300 р. сер. лектору *фонъ-Видерту*, лаборанту *Ганину* и архитектору *Гингиу*. — *Опр.* О пожалованіи Высочайшими наградами отмѣтить въ формулярныхъ спискахъ означенныхъ лицъ по принадлежности.

b) Представленія факультетовъ.

Ст. 6. Физико-математическій факультетъ, отъ 5 февраля за № 3, доноситъ, что кандидатъ *Карпинскій* съ пользою употребилъ двухлѣтній срокъ пользованія стипендіей отъ университета. — *Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 7. Представленіе того-же факультета, отъ 5 февраля за № 5: «Въ засѣданіи физико-математическаго факультета,

27 января, профессоры Масловскій и Чернай представили рапортъ слѣдующаго содержанія:

«На основаніи предложенія г. попечителя, отъ 25 апрѣля 1867 года за № 1061, мы считаемъ пріятною для себя обязанностію просить факультетъ о ходатайствѣ передъ совѣтомъ объ отправленіи за границу на счетъ министерства народнаго просвѣщенія, съ цѣлію приготовленія къ профессорскому званію по каѳедрѣ зоологіи, магистра зоологіи, М. С. *Ганина*. Г. Ганинъ состоялъ 4 года лаборантомъ при кабинетѣ сравнительной анатоміи и пріобрѣлъ извѣстность своими научными работами, изложенными въ статьяхъ: 1) «Neue Beobachtungen über Fortpflanzung der zweiflügeligen Insekten-Larven (Zeitschr. für wiss. Zool. 1865); 2) «Исторія развитія яйца мухъ» (Записки Импер. академіи наукъ. 1866); 3) «Исторія развитія скорпіона» (Прибавл. къ Прот. зас. Совѣта Импер. харьк. универс. 1867 № 8). Имѣя въ виду разнообразіе предстоящихъ г. Ганину занятій по предмету *зоологіи*, въ составъ которыхъ должны войдти: практическія работы въ лабораторіяхъ, посѣщеніе лекцій, ознакомленіе съ первоклассными музеями и зоологическими садами, самостоятельныя изслѣдованія при морѣ, мы считаемъ необходимымъ назначить ему двухлѣтній срокъ пребыванія за границей.

Такъ-какъ г. Ганинъ избираетъ своею спеціальностью сравнительную анатомію и эмбріологію; то мы считаемъ для него обязательнымъ преимущественно посѣщеніе университетовъ берлинскаго, боннскаго, фрейбургскаго и гиссенскаго, при чемъ онъ будетъ имѣть возможность слушать лекціи профессоровъ Лейкарта, Макса-Шульце, Вейсманна, Рейхерта и избрать для практическихъ занятій зоологическую лабораторію одного изъ упомянутыхъ ученыхъ. Отчеты о своихъ занятіяхъ Ганинъ обязуется посылать въ министерство народнаго просвѣщенія каждое полугодіе и излагать въ нихъ преимущественно ходъ самостоятельныхъ своихъ изысканій».

Вслѣдствіе этого представленія, физико-математическій факультетъ единогласно рѣшилъ просить ходатайства совѣта о командированіи магистра Ганина за границу на два года, для занятія сравнительною анатоміею и эмбріологіею».

По выслушаніи сего, вопросъ о командированіи г. Ганина за границу, согласно представленію физико-математическаго факультета, рѣшенъ былъ посредствомъ закрытой подачи голосовъ, при чемъ оказалось: утверд. 20 и отрицат. 4 голоса.—*Опр.* Просить ходатайства г. попечителя по этому предмету.

Ст. 8. Тотъ-же факультетъ, отъ 5 февраля за № 6,—по поводу отношенія совѣта московскаго университета о томъ, не будетъ ли признано возможнымъ допустить къ соисканію по объявленному отъ харьковскаго университета конкурсу по каѳедрѣ технической химіи лица, имѣющія ученыя степени по технологіи и могущія съ честію занимать каѳедру технологіи,—доноситъ совѣту слѣдующее: «На основаніи тѣхъ мотивовъ, которые изложены были въ представленіи факультета о введеніи преподаванія технической химіи вмѣсто технологіи (прот. зас. сов. 13 дек. 1866 г.), факультетъ не считаетъ полезнымъ возвращаться къ старому порядку и, объявивъ конкурсъ на должность преподавателя технической химіи, одно изъ условій котораго требуетъ, чтобы конкурирующія лица имѣли степень магистра или доктора по *разряду химіи*,—считаетъ невозможнымъ допустить къ конкурсу лица, имѣющія ученыя степени по технологіи.—*Опр.* Вышеприведенное заключеніе физико-математическаго факультета сообщить въ совѣтъ московскаго университета.

Ст. 9. Юридическій факультетъ, отъ 29 января за № 5, представляетъ сочиненіе студента Гиллеля *Кауфманъ* подъ заглавіемъ: «Къ ученіямъ о деньгахъ и кредитѣ», одобренное факультетомъ къ напечатанію на счетъ университета.—*Опр.* Напечатать означенное сочиненіе въ приложеніяхъ къ протоколамъ совѣтскихъ засѣданій.

Ст. 10 и 11. Представленіе того-же факультета, отъ 30 января и 5 февраля за №№ 8 и 11, объ удостоеніи онымъ Михаила *Бѣлецкаго* и Витольда *Родлинскаго* степени кандидата.— *Опр.* Утвердить гг. Бѣлецкаго и Родлинскаго въ означенной степени.

Ст. 12. Юридическій факультетъ, отъ 3 февраля за № 10, доноситъ о томъ, что студентъ Михаилъ *Ковалевскій*, перемѣщенный по опредѣленію совѣта (прот. зас. 24 ноября 1867 г. ст. 27) въ юридическій факультетъ съ обязательствомъ держать полугодичное контрольное испытаніе, къ испытанію не явился.— *Опр.* Объявить г. Ковалевскому, что, согласно вышеозначенному опредѣленію совѣта, онъ будетъ оставленъ въ 1-мъ курсѣ на другой годъ.

Ст. 13. Тотъ-же факультетъ, отъ 30 января за № 9, представляетъ нижеслѣдующую программу конкурса для лицъ, желающихъ занять каѳедру римскаго права:

«Желающій занять означенную каѳедру обязанъ представить къ 15 августа 1868 года въ совѣтъ харьковскаго университета:

1) Дипломъ на степень доктора, или по-крайней-мѣрѣ магистра гражданскаго права.

2) Разсужденіе, по которому пріобрѣтена ученая степень и, если имѣются, другія печатныя или рукописныя сочиненія, могущія служить доказательствомъ его способностей и свѣдѣній по предмету искомой каѳедры.

3) Подробную программу для университетскаго курса римскаго права.

4) Соискатель, по общему уставу Императорскихъ университетовъ, долженъ прочесть публично, въ присутствіи юридическаго факультета одного изъ русскихъ университетовъ, двѣ пробныя лекціи: одну на тему по собственному избранію, а другую по назначенію факультетскаго собранія».—

Опр. Объявить конкурсъ по означенной каѳедрѣ на законномъ основаніи.

Ст. 14. Представленіе того-же факультета, отъ 29 января за № 3: «Г. доцентъ Стояновъ въ прошеніи своемъ отъ 26 сего января, объясняя, что, занимаясь около года спеціально исторіею адвокатуры (особенно французской), онъ убѣдился: 1) что книжныя средства нашей библіотеки недостаточны; 2) что лишь на мѣстѣ въ архивахъ парламента и въ другихъ учрежденіяхъ Парижа можно найдти тѣ рукописи, древнія монографіи и собранія узаконеній, которыя несбходимы для начатой имъ работы, — проситъ факультетъ объ исходатайствованіи ему пособія для поѣздки во Францію и отпуска на 28 дней сверхъ вакаціоннаго времени.

Въ-слѣдствіе чего юридическій факультетъ имѣетъ честь ходатайствовать передъ совѣтомъ о выдачѣ г. Стоянову пособія изъ спеціальныхъ суммъ университета, по усмотрѣнію совѣта, и о разрѣшеніи ему заграничнаго отпуска на 28 дней сверхъ вакаціоннаго времени».

По выслушаніи сего, большинство членовъ совѣта (17 противъ 7) предназначило посредствомъ закрытой подачи голосовъ г. Стоянову 500 руб. изъ спеціальныхъ средствъ университета для означенной въ представленіи юридическаго факультета цѣли. — *Опр.* Просить ходатайста г. попечителя о разрѣшенін г. Стоянову заграничнаго отпуска; о выдачѣ же ему денежнаго пособія изъ спеціальныхъ средствъ университета предоставить правленію сдѣлать въ свое время надлежащее распоряженіе.

Ст. 15 Тотъ-же факультетъ ходатайствуетъ о зачисленіи студента *Воронскаго* на стипендію коллежскаго совѣтника Порпуры. При этомъ г. ректоръ заявилъ, что означеннаго наименованія стипендіаты получаютъ въ годъ по 142 р. 85½ к. каждый, каковое содержаніе, при существующей дороговизнѣ въ Харьковѣ, нельзя считать достаточнымъ, между тѣмъ первоначально

пожертвованная г. Порпурою сумма возросла до 9322 р. и получаемые нынѣ проценты съ оной простираются до 372 р. 88 коп. сер., а потому не признаетъ ли совѣтъ возможнымъ увеличить размѣры этой стипендіи для каждаго изъ двухъ положенныхъ стипендіатовъ до 186 р. 44 коп.—*Опр.* 1) Размѣръ стипендіи Порпуры увеличить до 186 р. 44 к. въ годъ на каждаго стипендіата, на основаніи пунк. 2 § 42 лит. А универс. устава; 2) зачислить г. Воронскаго на означенную стипендію, 3) о вышеизложенномъ постановленіи совѣта сообщить въ правленіе для надлежащаго распоряженія.

Ст. 16. Представленіе медицинскаго факультета, отъ 5 февраля за № 7, слѣдующаго содержанія: «Въ засѣданіи медицинскаго факультета 18 января 1868 г. слушали: 1) рапортъ профессора Хронщевскаго: «Въ ряду прикладныхъ предметовъ, преподаваемыхъ на медицинскомъ факультетѣ, судебная медицина съ гигіеной, медицинскою полиціей и таксикологіей занимаютъ, по своему обширному примѣненію въ государствѣ, весьма важное мѣсто. Въ прежнее время соединеніе всѣхъ этихъ предметовъ въ лицѣ одного преподавателя оправдывалось бѣдностью основныхъ наукъ, изъ которыхъ упомянутые предметы почерпали и всегда будутъ почерпать свое содержаніе. Въ настоящее время начала выдаваться рельефнѣе громадная важность распространенія въ обществѣ гигіеническихъ свѣдѣній; дознано многочисленными наблюденіями благодѣтельное вліяніе гигіены на общественное здоровье и среднюю продолжительность жизни; къ тому-же естественныя науки—физіологія, химія, метеорологія и другія—почти ежедневно вносятъ въ гигіену новый матеріалъ, требующій самостоятельной переработки. Естественно, что подобная переработка требуетъ, кромѣ общаго медицинскаго образованія, основательнаго знакомства съ науками основными. Дальнѣйшая же насильственная связь этихъ предметовъ съ судебною медициною, какая существуетъ до сихъ поръ, остается навсегда безполезною

и будетъ тормозить надлежащее преподаваніе предметовъ, имѣющихъ для Россіи особенно важное значеніе. Можно сказать безъ преувеличенія, что административная связь (внутренней научной связи этихъ наукъ нѣтъ) судебной медицины съ гигіеной и токсикологіей повела за собою преобладающее господство въ преподаваніи первой и подавляющее вліяніе ея на развитіе послѣдней. Этимъ только можно объяснить то легкомысленное отношеніе къ важнымъ медицинскимъ предметамъ, какое господствуетъ у насъ въ средѣ врачей, отсутствіе той благодѣтельной иниціативы въ улучшеніи условій нашей общественной и частной жизни, какая характеризуетъ врачебное сословіе западной Европы. Медицинскіе факультеты нашихъ университетовъ, безъ сомнѣнія, руководствовались изложенными мною мотивами и рѣшили разорвать искусственную связь между судебною медициной и гигіеной, учредивъ для преподаванія послѣдней отдѣльную каѳедру. Медицинскій факультетъ харьковскаго университета давно согласился съ этимъ въ принципѣ, и въ донесеніи своемъ совѣту, отъ 22 января 1864 года за № 16, находилъ, что такое рздѣленіе совершенно оправдывается обширностію и важностію этихъ предметовъ. Но вотъ съ тѣхъ поръ прошло уже 3 года, а преподавателя гигіены, хотя-бы въ качествѣ доцента, не найдено. Нужно сознаться, что не такъ-то легко найдти ученаго, который бы соединялъ въ себѣ условія, могущія быть гарантіею какъ успѣшнаго преподаванія, такъ и разработки столь важныхъ для насъ предметовъ, каковы частная и общественная гигіена.

Все вышесказанное заставляетъ меня обратить вниманіе факультета на одного изъ нашихъ молодыхъ ученыхъ, успѣвшаго уже пріобрѣсти своими трудами извѣстность въ наукѣ, на воспитанника нашего университета, доктора медицины Николая Лаврентьевича Залѣсскаго.

Окончивъ въ 1860 году курсъ медицинскаго факультета, онъ

находился до 1862 года ординаторомъ при терапевтической клиникѣ. Въ 1862 году онъ отправлялся за границу на собственный счетъ для изученія физіологической химіи и токсикологіи. Занимаясь въ химическихъ лабораторіяхъ Франціи и Германіи въ теченіи двухъ лѣтъ, онъ успѣлъ печатными трудами своими обратить на себя вниманіе заграничныхъ ученыхъ и нашего Пирогова, по представленію котораго г. Залѣсскій былъ принятъ въ 1864 году въ число профессорскихъ кандидатовъ министерства народнаго просвѣщенія и получилъ отъ департамента командировку на $2^1/_2$ года, для приготовленія себя на каѳедру медицинской химіи и токсикологіи. Такимъ образомъ онъ провелъ въ спеціальныхъ занятіяхъ за границею $4^1/_2$ года и изъ нихъ $1^1/_2$ года онъ былъ ассистентомъ въ физіологической лабораторіи извѣстнаго профессора Гоппе.

До какой степени провелъ г. докторъ Залѣсскій съ пользою для себя и для науки $4^1/_2$ года за границею, доказываетъ слѣдующій цѣлый рядъ его сочиненій: 1) Untersuchungen über den uræmischen Process und die Function der Nieren, 2) Ueber das Salamandrin, das Gift von Salamandra maculata; 3) Ueber die Zusammensetzung der Knochen des Menschen und verschiedener Thiere; 4) Uber eisenfreies Haematin; 5) Beiträge zur physiologischen Wirkung der Blausäure; 6) Ein Fall von Soor im Magen; 7) Пробная лекція, читанная въ с.-петербургской медико-хирургической академіи; 8) О физіологическомъ дѣйствіи плодовъ манканилла; 9) Руководство къ изслѣдованію воды, служащей для питья, техническихъ и хозяйственныхъ цѣлей. Составлено докторомъ Кубелемъ, дополнено Залѣсскимъ; 10) Спектральный анализъ въ примѣненіи къ судебно-медицинской практикѣ, и 11) О молокѣ въ медико-полицейскомъ отношеніи.

Я считаю излишнимъ распространяться о содержаніи приведенныхъ мною сочиненій, безъ сомнѣнія, извѣстныхъ гг. членамъ факультета. Нѣкоторыя изъ этихъ сочиненій, какъ рабо-

та о почкахъ, относится къ физіологіи; эта послѣдняя работа имѣетъ безспорно высокое значеніе въ наукѣ и оказала реформаторное на нее вліяніе. Другія работы обогащаютъ науку новыми фактами, относящимися къ химіи и токсикологіи. Наконецъ русскія статьи имѣютъ значеніе руководствъ и монографій, написанныхъ по приглашенію одного изъ самыхъ почетныхъ нашихъ журналовъ—«Архива судебной медицины и общественной гигіены». Всѣ труды, вмѣстѣ взятые, свидѣтельствуютъ объ отличномъ знакомствѣ г. Залѣсскаго съ основными науками: физіологіей, химіей, физикой и др., о его необыкновенномъ трудолюбіи и любви къ наукѣ. По моему мнѣнію, рѣдко соединяются столь благопріятныя условія въ кандидатѣ для занятія каѳедры въ нашихъ университетахъ, и я смѣю думать, что гг. члены медицинскаго факультета примутъ съ сочувствіемъ мое заявленіе, которымъ руководитъ, во-первыхъ, сознаніе важности самаго предмета, а во-вторыхъ, достоинство предлагаемаго кандидата, и будутъ ходатайствовать предъ совѣтомъ о замѣщеніи докторомъ Залѣсскимъ штатной доцентуры по гигіенѣ съ медицинскою полиціей и тосикологіей».

2) Рапортъ профессора Питра 1-го: «До введенія новаго устава, въ харьковскомъ медицинскомъ факультетѣ было три адъюнкта, изъ коихъ два числились при факультетѣ и одинъ особый былъ опредѣленъ при каѳедрѣ судебной медицины. Новымъ уставомъ многія каѳедры значительно облегчены чрезъ раздѣленіе ихъ, или же прибавленіемъ по нимъ числа доцентовъ. Такимъ образомъ представилась возможность, сообразно современному развитію наукъ, болѣе обширнаго преподаванія предметовъ, входившихъ въ кругъ одной каѳедры, возложить на нѣсколькихъ лицъ. Этимъ-же уставомъ предоставлено факультетамъ право соединенія и раздѣленія наукъ между преподавателями; то, взявъ во вниманіе, что по каѳедрѣ судебной медицины числится большое число предметовъ, и современный ихъ объемъ, а также

что къ этой каѳедрѣ новымъ уставомъ еще присоединено новое занятіе, весьма многосложное—«госпитальное судебно-медицинское отдѣленіе», нашъ факультетъ опредѣленіемъ своимъ, состоявшимся 1864 года января 20 дня, положилъ для предметовъ этой каѳедры имѣть трехъ преподавателей, отдѣливъ отъ судебной медицины гигіену съ ея придаточными предметами для другаго преподавателя и оставивъ при этомъ еще особую доцентуру для другихъ второстепенныхъ предметовъ и занятій по каѳедрѣ судебной медицины.

Большая надобность въ госпитальномъ судебно-медицинскомъ отдѣленіи для указанія студентамъ на практикѣ научныхъ основаній, практическихъ данныхъ и методовъ къ разрѣшенію многоразличныхъ судебно-медицинскихъ вопросовъ, относящихся къ живому человѣку, а также большая потребность въ образованіи дѣльныхъ судебно-медицинскихъ экспертовъ при новомъ судопроизводствѣ не подлежитъ сомнѣнію.

Поэтому я заботился о госпитальномъ судебно-медицинскомъ обученіи студентовъ, и харьковское земство оказало мнѣ въ этомъ возможное съ его стороны пособіе. Разрѣшеніе на таковое обученіе студентовъ въ городской больницѣ и домѣ умалишенныхъ уже получено, и я намѣренъ вскорѣ приступить къ этимъ занятіямъ.

Такъ-какъ въ настоящее время проф. Хронщевскій предлагаетъ г. Залѣсскаго для чтенія гигіены и нѣкоторыхъ добавочныхъ къ ней предметовъ; то я, имѣя въ виду требованія занимаемой мною каѳедры, снова прошу вниманія гг. членовъ факультета какъ на многочисленность и обширность предметовъ этой каѳедры и на вышеупомянутое состоявшееся рѣшеніе факультета, такъ и на недавно высказанное единогласное мнѣніе его и другихъ факультетовъ нашего университета о томъ, чтобы въ преподаватели, хотя-бы и побочныхъ предметовъ извѣстной каѳедры, были избираемы только такія лица, которыя представили доказатель-

ства цѣлесообразныхъ познаній по главному предмету той каѳедры, а не по второстепенному или даже вовсе отдѣльному предмету этой каѳедры.

При избраніи факультетомъ, какъ предлагаетъ профессоръ Хронщевскій, для преподаванія гигіены, медицинской полиціи и токсикологіи г. Залѣсскаго, занимавшагося спеціально химіею, я счелъ своею обязанностію припомнить здѣсь тѣ основанія, по которымъ, для чтенія другихъ второстепенныхъ предметовъ и извѣстныхъ занятій по этой каѳедрѣ, все же при профессурѣ еще должна оставаться особая доцентура, хотя одна, для такого лица, которое бы представило доказательства ближайшаго знакомства съ главнымъ предметомъ этой каѳедры, независимо отъ должныхъ познаній по второстепенному предмету».

Послѣ такихъ заявленій, факультетъ, на основаніи § 69 университетскаго устава, положилъ назначить г. Залѣсскому двѣ пробныя лекціи, которыя были имъ прочитаны: первая по собственному выбору — «о мясной пищѣ» (22 января), вторая на предложенную факультетомъ тему — «о грибахъ въ медикополицейскомъ отношеніи» (24 января).

Въ засѣданіи факультета 25 января имѣли сужденіе объ этихъ лекціяхъ, причемъ выслушано было письменное мнѣніе о нихъ профессора Питра 1-го слѣдующаго содержанія: «Я неоднократно входилъ письменно и заявлялъ словесно факультету о важности раздѣленія труда по каѳедрѣ судебной медицины, и въ томъ числѣ о пріобрѣтеніи отдѣльнаго преподавателя по медицинской полиціи съ гигіеной, какъ это уже существуетъ десятки лѣтъ въ заграничныхъ университетахъ и было проектировано въ нѣкоторыхъ русскихъ. Въ послѣднее время предложенный профессоромъ Хронщевскимъ для преподаванія этихъ наукъ г. Залѣсскій прочелъ двѣ пробныя лекціи: о мясѣ и о грибахъ, изъ которыхъ лекцій усматривается слѣдующее. Говоря о мясной пищѣ, онъ исключительно обратилъ вниманіе на химическій со-

ставъ мяса, употребивъ на это около получаса времени, потомъ говорилъ о приготовленіи бульона крѣпкаго и слабаго, о выварк‍ѣ мяса, мимоходомъ только упомянулъ о жареніи мяса, сказавши, что оно отличается отъ варенія только тѣмъ, что вмѣсто воды берется масло (?!). За этимъ перешелъ къ соленію мяса, сушенію его и приготовленію либиховскаго экстракта. О физіологическомъ дѣйствіи мясной пищи онъ ничего не говорилъ; объ удобоваримости бульона, а также о томъ, при какихъ случаяхъ онъ трудно переносится желудкомъ, ничего не было сказано, также не упомянуто объ удобоваримости варенаго мяса, о различныхъ способахъ жаренія мяса и зависящихъ отъ того особенныхъ измѣненіяхъ его, обусловливающихъ не только различныя степени питательности и удобоваримости, но и пріобрѣтеніе имъ отъ этого новыхъ свойствъ. Все это пройдено молчаніемъ. О различныхъ способахъ сохраненія и подготовки сыраго мяса къ употребленію и зависящихъ отъ того извѣстныхъ достоинствахъ его вовсе не сказано ни слова.

Не сдѣлавши должнаго различія между приготовленіемъ свѣжаго мяса и заготовленіемъ его въ прокъ, онъ распространился о соленіи мяса, не сказавши впрочемъ о причинахъ его неудобоваримости. Всѣмъ извѣстное заготовленіе мяса въ прокъ помощію копченія, а также и маринованія, оставлено безъ вниманія. Говоря о сушеніи мяса, онъ указалъ одинъ только способъ приготовленія его и притомъ какой?—высушиваніе его на солнцѣ. Говоря о Либиховомъ экстрактѣ, почему бы ему не упомянуть по крайней мѣрѣ о сохраненіи мясной пищи посредствомъ герметическаго закупориванія.

Если эта лекція съ гигіенической точки зрѣнія представляетъ много пробѣловъ, то въ медико-полицейскомъ отношеніи о мясѣ въ ней не было сказано ни слова, хотя по началу ея можно было ожидать, что избранная г. Залѣсскимъ лекція будетъ имъ изложена надлежащимъ образомъ.

Во второй лекціи г. Залѣсскаго, на данную ему факультетомъ тему о грибахъ въ медико-полицейскомъ отношеніи, не было замѣтно односторонняго увлеченія химіею; но онъ не вполнѣ понялъ предложенную ему тему, а потому переходилъ изъ предѣловъ медицинской полиціи въ область судебной медицины и гигіены: такъ, было говорено имъ о грибахъ ядовитыхъ, о трудноваримости грибовъ, объ отравленіи ими, о неимѣніи общаго признака для отличія ядовитыхъ отъ съѣдомыхъ, о припадкахъ отравленія и патологическихъ явленіяхъ, усматриваемыхъ въ трупѣ, потомъ опять о пособіи, которое слѣдуетъ подавать отравленнымъ грибами, и наконецъ о нѣкоторыхъ медико-полицейскихъ мѣрахъ; но въ этой лекціи оставленъ безъ разрѣшенія самый существенный вопросъ объ отличіи съѣдомыхъ грибовъ отъ несъѣдомыхъ и ядовитыхъ. Это произошло отъ того, что авторъ держался совершенно противуположнаго общепринятому пути. Онъ, сказавши, что ботаника не дала достаточныхъ данныхъ для разрѣшенія этого вопроса, все трактовалъ о ядовитыхъ грибахъ и старался обозначить ихъ характерныя особенности для того, чтобы исключить изъ этой групы всѣ несъѣдомые грибы. Въ этихъ видахъ онъ выразилъ надежду, что химія когда-нибудь дастъ возможность различать грибы ядовитые отъ неядовитыхъ, и по его же словамъ ботаника въ настоящее время такихъ признаковъ дать не можетъ, — между тѣмъ она тоже, указывая на отличительные признаки въ пищу употребляемыхъ грибовъ, даетъ вмѣстѣ съ тѣмъ возможность отличать ихъ отъ тѣхъ, которые не употребляются въ пищу, но имѣютъ по виду нѣкоторое сходство съ ними и тѣмъ самымъ руководитъ врача при медицинскомъ освидѣтельствованіи грибовъ. Полагаю, что г. Залѣсскому слѣдовало бы сначала перечислить продаваемыя на рынкахъ съѣдомые грибы, и при этомъ должны быть приводимы не одни латинскія названія, но вмѣстѣ и мѣстныя народныя, за-тѣмъ указать отличительныя свойства каждаго изъ нихъ, да-

лѣе упомянуть о главнѣйшихъ ядовитыхъ грибахъ, за-тѣмъ обратить вниманіе слушателей на тѣ изъ ядовитыхъ грибовъ, которые по своимъ свойствамъ отчасти похожи на описанные съѣдомые грибы, чтобы предостереженіемъ этимъ предотвратить могущія случиться ошибки въ распознаваніи, послѣ этого познакомить съ тѣми доказанными уже обстоятельствами, при которыхъ ядовитые грибы могутъ быть употреблены въ пищу безъ всякаго вреда для здоровья, а съѣдомые — дѣлаться вредными.

Въ заключеніе я долженъ сказать, что обѣ лекціи были изложены хорошимъ русскимъ языкомъ, внятно и отчетливо. Какъ та, такъ и другая лекціи показали, что онъ имѣетъ солидныя познанія въ химіи и вмѣстѣ съ тѣмъ по токсикологіи, но не дали доказательствъ такого-же знакомства его съ медицинскою полиціей и гигіеной. Извѣстно, что въ медицинскомъ факультетѣ есть основные и прикладные предметы. Если-бы химикъ, безъ спеціальнаго знакомства съ прикладными медицинскими предметами, какъ напримѣръ судебная медицина, медицинская полиція съ гигіеной, имѣлъ бы раціональное основаніе взяться за преподаваніе этихъ предметовъ, то слѣдуетъ допустить, что съ такимъ-же точно основаніемъ анатому, гистологу, физику или фармакологу можно было бы передать хирургическую, акушерскую или терапевтическую клиники.

Такъ-какъ г. Залѣсскій и сочиненіями своими и лекціями заявляетъ о своемъ спеціальномъ знакомствѣ съ химіею и токсикологіею, то я полагаю, что медицинскій факультетъ, быть можетъ, могъ бы пріобрѣсти въ немъ полезнаго преподавателя химіи и токсикологіи; порученіе же ему медицинской полиціи съ гигіеной, какъ предлагаетъ г. Хронщевскій, по моему мнѣнію, безполезно осложнило бы его занятія и притомъ въ ущербъ его спеціальнымъ работамъ по химіи и токсикологіи, тѣмъ болѣе, что онъ, какъ видно изъ сочиненій его, такъ и изъ прочитанныхъ имъ лекцій, не посвящалъ себя особому изученію ме-

дицинской полиціи и гигіены. Это послѣднее мнѣніе подтверждается и тѣмъ, что г. Залѣсскій, изъявивши желаніе быть приватъ-доцентомъ по медицинской полиціи съ гигіеной и токсикологіи, впослѣдствіи времени, когда факультетъ потребовалъ отъ него программъ, самъ отказался отъ медицинской полиціи и гигіены и представилъ только программу по токсикологіи».

При обсужденіи этого рапорта, профессоръ Щелковъ заявилъ, что онъ не можетъ согласиться съ мнѣніями, выраженными профессоромъ Питра. Онъ находитъ первую лекцію г. Залѣсскаго вполнѣ удовлетворительною какъ относительно содержанія, такъ и формы. Дѣлать ей упреки въ томъ, что въ ней было опущено то или другое, проф. Щелковъ не видитъ основанія по двумъ причинамъ: 1) никто не можетъ требовать, чтобы въ лекціи, продолжающейся $^3/_4$ часа, было высказано все, что можетъ быть сказано относительно такого обширнаго предмета, какъ гигіена мясной пищи, и 2) при сужденіи о пробной лекціи слѣдуетъ имѣть въ виду не то, чего не было въ лекціи, а то, какъ было изложено то, что въ ней заключалось. Въ этомъ-же отношеніи лекція г. Залѣсскаго можетъ быть названа вполнѣ удовлетворительною. То-же самое полагаетъ профессоръ Щелковъ и о второй лекціи, которую, имѣя въ виду, что она была составлена на тему, заданную г. Залѣсскому за 24 часа до лекціи, онъ считаетъ даже болѣе удовлетворительною, чѣмъ первая. Наконецъ проф. Щелковъ несогласенъ также съ заявленіемъ проф. Питра о томъ, что г. Залѣсскій не можетъ быть полезнымъ преподавателемъ гигіены и медицинской полиціи. Онъ полагаетъ, что лицо, имѣющее такія основательныя и несомнѣнныя познанія въ физіологіи и химіи — предметахъ, которые, по мнѣнію проф. Щелкова, составляютъ главныя основы гигіены, можетъ быть вполнѣ дѣльнымъ и толковымъ преподавателемъ этой науки. Съ этимъ мнѣніемъ проф. Щелкова согласны были профессоры: Хронщевскій, Лазаревичъ, Маровскій и Станкевичъ.

За-тѣмъ, когда приступили къ баллотированію г. Залѣсскаго, предложеннаго профессоромъ Хронщевскимъ въ штатные доценты для преподаванія гигіены съ медицинскою полиціей и токсикологіей, то въ результатѣ ея оказалось: 5 голосовъ избирательныхъ и 5 неизбирательныхъ.—О всемъ вышеизложенномъ факультетъ имѣетъ честь представить на благоусмотрѣніе совѣта Императорскаго харьковскаго университета».

По выслушаніи этого представленія, профессоръ Грубе подалъ письменное мнѣніе слѣдующаго содержанія: «Разногласія, возникшія въ медицинскомъ факультетѣ по поводу сдѣланнаго г. профессоромъ Хронщевскимъ предложенія доктора Залѣсскаго на должность штатнаго доцента гигіены съ медицинскою полиціей и токсикологіей, побудили меня высказать мои убѣжденія о замѣщеніи годными кандидатами вакантныхъ медицинскихъ каѳедръ. Такъ-какъ я, съ перваго появленія рапорта г. профессора Хронщевскаго, постоянно, при каждомъ удобномъ случаѣ, утверждалъ, что въ преподаватели по медицинскому факультету не слѣдуетъ представлять лицъ, которыя неподготовлены по извѣстнымъ спеціальностямъ, и такъ-какъ это убѣжденіе мое согласовалось впослѣдствіи съ заявленіемъ г. профессора Питра и обнаружилось совершеннымъ отказомъ отъ присоединенія къ рекомендаціи г. проф. Хронщевскаго: то, во избѣжаніе всякихъ недоразумѣній и нареканій, я заявилъ въ факультетѣ, что намѣренъ войдти въ совѣтъ университета съ объяснительною запискою по этому предмету.

Чтобы представить весь вопросъ болѣе яснымъ, я позволяю себѣ обратить вниманіе совѣта на слѣдующія обстоятельства: 1) на смыслъ предложенія кандидата для замѣщенія каѳедры гигіены съ медицинскою полиціей и токсикологіей; 2) на значеніе и важность современной гигіены и медицинской полиціи, равно какъ и токсикологіи; 3) на годность предложеннаго кандидата для предполагаемой смѣси предметовъ, и 4) на необходимый масштабъ для выбора будущихъ кандидатовъ на каѳедры медицин-

скаго факультета. Послѣ всего этого, я убѣжденъ, совѣту понятны будутъ причины, по которымъ я не могъ согласиться съ предложеніемъ г. проф. Хронщевскаго.

Представленіе г. проф. Хронщевскаго, въ смыслѣ распредѣленія каѳедръ согласно уставу университетовъ 1863 г., слѣдуетъ понимать такъ: предлагается кандидатъ для токсикологіи, какъ части судебной медицины, для гигіены и для медицинской полиціи. На-сколько невыгодно соединять въ одномъ кандидатѣ такую смѣсь наукъ въ продолженіи 25 лѣтъ, легко можно увидѣть изъ слѣдующаго краткаго обсужденія задачи и значенія помянутыхъ наукъ.

«*Гигіена* (или наука о здоровьи)», какъ говоритъ знаменитый по этому предмету проф. Эстерленъ въ своихъ гигіеническихъ письмахъ, переведенныхъ на русскій языкъ, 1866 г., «имѣетъ главнѣйшею своею задачею попеченіе о здоровьи не однѣхъ только отдѣльныхъ личностей, а цѣлыхъ обществъ и народовъ; она есть дитя новаго времени и основана на обширнѣйшемъ и глубокомъ изученіи естественныхъ наукъ. Если улучшеніе всѣхъ условій общественной жизни составляетъ, по-видимому, главную заботу нашего времени, то гигіеническое попеченіе о здоровьи нельзя не разсматривать какъ одну изъ важнѣйшихъ задачъ его. Подобно всѣмъ важнымъ открытіямъ, и гигіена имѣетъ болѣе глубокую цѣль и болѣе обширные предѣлы, чѣмъ это кажется съ перваго раза по поверхностному наблюденію. Она есть наука по преимуществу соціальная, потому что главнѣйшая цѣль ея состоитъ въ улучшеніи благосостоянія общества. Но для того, чтобы наука о сохраненіи здоровья стала болѣе раціональною и достигла надлежащаго своего развитія, надо напередъ глубоко изучить человѣка, законы и условія его жизни, могущественное вліяніе на него воздуха и погоды, климата и жилища, а также пищи и занятій; слѣдовательно, кромѣ обширныхъ и разносторонних познаній въ естественныхъ наукахъ, особенно геологіи, фи-

зики, метеорологіи, химіи, анатоміи, физіологіи и др., необходимо изученіе занятій, нравовъ, обычаевъ общества и обширныя статистическія изслѣдованія.

Въ образованнѣйшихъ государствахъ Европы, эта наука, на изложенныхъ данныхъ основанная, уже успѣла принести не мало пользы обществу, сохраняя здоровье многихъ тысячъ, которыя погибли бы преждевременною смертью отъ пренебреженія предлагаемыхъ ею наставленій; примѣровъ этого, если-бы потребовалось, можно было бы привести множество, такъ-что мы послѣ того вправѣ будемъ считать величайшимъ торжествомъ человѣка, если онъ съумѣлъ, въ извѣстной мѣрѣ, подчинять своей власти болѣзнь и смерть, если онъ и его жизнь находятся, такимъ образомъ, въ его собственной власти. Но съ сознаніемъ этой истины необходимо измѣняются и всѣ наши понятія о гигіенѣ и направленіи ея, и едва-ли какой-нибудь образованный врачъ сомнѣвается въ этомъ въ настоящее время. Раціональная общественная гигіена для нашего времени можетъ быть, необходимѣе чѣмъ когда-либо, потому что нашъ образъ жизни все болѣе и болѣе удаляется отъ природы. Обитатели лѣсовъ и степей могутъ, пожалуй, обойдтись безъ научной общественной гигіены, но милліоны людей, живущихъ искусственною жизнью, подъ каменными сводами, отдѣляющими ихъ отъ природы, крайне нуждаются въ подобныхъ свѣдѣніяхъ. Науку, основанную на изученіи этихъ законовъ и наставленій, не слѣдуетъ смѣшивать съ такъ называемою діэтетикою, подъ которою мы разумѣемъ ученіе о средствахъ питанія человѣка, т. е. пищѣ и питьѣ. Уставъ университетовъ 1863 года не безъ причины отнесъ гигіену къ каѳедрѣ государственнаго врачебно-вѣдѣнія, такъ-что, по смыслу устава, гигіена, какъ наука общественная, обнимаетъ не только весь образъ жизни отдѣльнаго человѣка, всѣ отношенія его къ окружающей средѣ, и всѣ вліянія, которымъ онъ подвергается постоянно; но сверхъ этого она должна поставить себѣ главною

задачею изучать эти условія въ цѣлыхъ обществахъ и заботиться о способахъ къ устраненію всѣхъ возможныхъ вредныхъ вліяній на нихъ.

Медицинская полиція есть та часть медицинской науки, въ которой, на основаніи полицейскаго права, систематически изложены выбранныя изъ медицинскихъ и всѣхъ естественныхъ наукъ свѣдѣнія, которыя необходимы для достиженія извѣстныхъ мѣръ правительства. Она относится къ ученію о полицейскомъ правѣ точно такъ-же, какъ судебная медицина къ уголовному праву; отъ судебной же медицины она столь-же отлична, какъ полицейское право отъ уголовнаго. Дѣйствительная надобность въ ней совпадаетъ съ потребностью полицейскаго права вообще; чѣмъ выше цивилизація народа, чѣмъ обширнѣе соціальныя отношенія въ государствѣ, тѣмъ болѣе очевиднымъ и важнымъ становится значеніе хорошей медицинской полиціи.

Подъ названіемъ *токсикологіи* разумѣется та часть медицинской науки, которая имѣетъ предметомъ изученіе дѣйствія ядовитыхъ веществъ на человѣческій организмъ и, составляя часть судебной медицины, способствуетъ къ открытію причинъ насильственной смерти.

Изъ этого краткаго обзора сущности помянутыхъ наукъ видно, что въ такъ составленной медицинской каѳедрѣ соединяются, при сравненіи ея съ юридическимъ факультетомъ, уголовное, гражданское и полицейское право, политическая экономія и статистика, — всѣ вмѣстѣ съ точки зрѣнія медицинской. Понятно, что такимъ требованіямъ не можетъ удовлетворять предложенный кандидатъ, посвятившій себя, какъ видно изъ сочиненій его, изученію химіи и физіологіи. Мнѣ могутъ возразить, какъ это и было, что, при такихъ обширныхъ требованіяхъ со стороны факультета, нельзя теперь отыскать кандидата на каѳедру гигіены, такъ-какъ въ Россіи нѣтъ подобныхъ лицъ; но я повторяю и здѣсь, что современный медицинскій факультетъ найдетъ гораздо

выгоднѣе оставить каѳедру вакантною до болѣе благопріятнаго времени, чѣмъ замѣщать ее на 25-лѣтній срокъ не соотвѣтственнымъ кандидатомъ, и притомъ, въ такое время, когда правительство и общество наиболѣе выражаютъ потребность и даже нужду въ этомъ отдѣлѣ медицинскихъ наукъ. Если конкурсомъ не удастся удовлетворить современному желанію медицинскаго факультета, то можно приготовить кандидата съ требуемымъ направленіемъ. А я даже сомнѣваюсь въ томъ, чтобы и теперь такъ трудно было отыскать годнаго кандидата.

Въ прежнее время нужда заставляла иногда замѣщать каѳедры лицами, не вполнѣ соотвѣтствующими извѣстнымъ требованіямъ; тогда медицинскій факультетъ мало обращалъ вниманія на то, могъ ли предложенный кандидатъ вполнѣ удовлетворять требованіямъ извѣстной спеціальности, или нѣтъ; тогда достаточно было имѣть познанія въ извѣстныхъ основныхъ предметахъ (анатоміи, физіологіи, химіи, физикѣ) и порядочную способность говорить, чтобы считаться годнымъ для преподаванія всякой спеціальности; въ то время факультетъ считалъ себя въ-правѣ свои опасенія въ отношеніи будущности извѣстной спеціальной каѳедры заглушать надеждою на научное стремленіе каждаго, на изложенныхъ данныхъ избраннаго кандидата; къ сожалѣнію, нужно теперь сознаться, не всегда оправдывались надежды факультета, и приходилось иногда горько оплакивать подобный выборъ. Однимъ словомъ, этотъ періодъ времени въ жизни университетовъ пришлось пережить и нашему факультету, возобновленному вполнѣ въ продолженіи 8 лѣтъ. Въ настоящее время медицинскій факультетъ имѣетъ довольно преподавателей, взгляды и потребности его такъ измѣнились и расширились, что уже нѣтъ никакой крайности выбирать на каѳедры лица, которыя спеціально не подготовлены къ нимъ.

Изъ возраженій, будто-бы кандидатъ, знающій физіологическую химію, достаточно приготовленъ для преподаванія гигіены, меди-

цинской полиціи и токсикологіи, т. е. предложеной г. проф. Хрощевскимъ смѣси наукъ, слѣдуетъ только заключать, что не всѣ члены медицинскаго факультета успѣли освободиться отъ взглядовъ, руководившихъ въ предшествовавшіе годы выборами кандидатовъ на медицинскія каѳедры. Факультетъ по опыту очень хорошо знаетъ, какъ надежда на то, что кандидатъ, при извѣстныхъ задаткахъ, можетъ со-временемъ усовершенствоваться и сдѣлаться годнымъ преподавателемъ по извѣстной спеціальности, горько обманывала его; и все-таки факультетъ по-видимому продолжаетъ такъ дѣйствовать. По моему убѣжденію, теперь болѣе, чѣмъ когда-нибудь, слѣдуетъ быть разборчивымъ въ выборѣ лицъ для замѣщенія вакантныхъ каѳедръ; иначе медицинскій факультетъ недостоинъ пользоваться всѣми тѣми преимуществами въ учебномъ и ученомъ отношеніяхъ, которыя даетъ ему уставъ 1863 года, раздробляя и расширяя каждую изъ каѳедръ, положенныхъ по уставу 1835 года, и назначая каждой изъ нихъ болѣе, чѣмъ когда-нибудь, отдѣльныхъ силъ. Я увѣренъ, очень странно показалось бы юридическому факультету, если-бы кандидата, приготовленнаго по уголовному праву, кто-нибудь вздумалъ предложить на каѳедру политической экономіи съ статистикою, полицейскаго права и еще какой-нибудь части уголовнаго права! Отъ подобной смѣси предметовъ и соединенія ихъ въ одномъ лицѣ едва-ли можно ждать пользы для университета. Здѣсь болѣе, чѣмъ гдѣ-либо, умѣстно примѣнить извѣстное: non multa sed multum, и выбирать на каѳедры лицъ, соотвѣтствующихъ ихъ спеціальнымъ занятіямъ.

Послѣ всего вышеизложеннаго понятно, что причины, побудившія меня несогласиться на предложеніе г. проф. Хрощевскаго, сводятся на недостаточную подготовку кандидата для преподаванія означенной смѣси предметовъ: одного сближенія предметовъ, такъ-какъ всѣ они относятся къ государственному врачебновѣдѣнію, недостаточно, а еще менѣе достаточно однихъ позна-

ній по физіологической химіи, для того, чтобы кандидатъ былъ годенъ для предположенной каѳедры. Каѳедра гигіены, при ея обширнѣйшемъ значеніи для будущности Россіи и русскаго народа, возрастающимъ на-равнѣ съ быстрымъ развитіемъ нашего общества и улучшеніемъ государственныхъ учрежденій, необходимо требуетъ отъ желающихъ занять ее полнаго общественнаго образованія, знанія нравовъ и обычаевъ, привычекъ и особенностей русскаго народа и въ-добавокъ — обширнаго знанія качествъ почвы и климата той страны, въ коей обитаетъ этотъ народъ. Упомянутая важность гигіены заставила меня еще въ день сдѣланнаго проф. Хронщевскимъ предложенія сказать, что я не согласенъ съ нимъ, ибо желаю найдти въ кандидатѣ на эту каѳедру болѣе общественнаго образованія и болѣе знанія естественныхъ наукъ, чѣмъ представляетъ рекомендуемый имъ кандидатъ; поэтому я тогда-же предлагалъ удержать кандидата при изучаемой имъ спеціальности, т. е. токсикологіи, и не навязывать ему постороннихъ для него предметовъ. По-временамъ я повторялъ мои замѣчанія, но, быть можетъ, они не казались довольно основательными и убѣдительными по причинѣ недостаточной ясности и твердости, съ которыми я высказывалъ ихъ; но, при обсужденіи пробныхъ лекцій предложеннаго кандидата и въ-особенности послѣ баллотировки его, когда нѣкоторые члены медицинскаго факультета пожелали сообщить свои личныя убѣжденія объ этомъ предметѣ совѣту университета и формулировали свои возраженія противъ рапорта проф. Питра для внесенія ихъ въ представленіе совѣту о результатѣ факультетской баллотировки, я счелъ долгомъ съ своей стороны изложить мои убѣжденія въ особенной бумагѣ, которую представляю въ совѣтъ, такъ-какъ послѣ состоявшейся баллотировки я уже не считалъ себя въ-правѣ подавать въ факультетъ письменныхъ заявленій съ просьбою присоединить оныя къ представленію въ совѣтъ объ этомъ дѣлѣ. На основаніи вышеизложенныхъ убѣжденій,

высказанныхъ и въ факультетѣ, я не могу признать современную годность предложеннаго кандидата для означенной смѣси наукъ, равно какъ и согласиться на возможное, какъ предполагаютъ, перемѣщеніе его послѣ выбора и утвержденія на другую каѳедру, если предложенная смѣсь окажется ему не по силамъ. Отдавая полную справедливость спеціальнымъ химическимъ и преимущественно токсикологическимъ познаніямъ кандидата, я, въ подтвержденіе послѣдовательности и безпристрастности моихъ дѣйствій въ факультетѣ, заявляю совѣту университета, что я готовъ согласиться на выборъ предложеннаго кандидата на штатную доцентуру токсикологіи, ибо я увѣренъ, что на этомъ поприщѣ онъ можетъ принести несомнѣнную пользу факультету, — но никогда я не выскажу своего сочувствія тому, чтобы современная и весьма важная каѳедра гигіены была замѣщена на 25 лѣтъ кандидатомъ, неприготовленнымъ спеціально для нея. Въ полномъ сознаніи возрастающаго значенія каѳедры гигіены и медицинской полиціи, при быстромъ движеніи нашего общества впередъ, медицинскій факультетъ, навѣрно, въ скоромъ времени, подобно факультетамъ другихъ университетовъ, будетъ ходатайствовать о томъ, чтобы гигіена и медицинская полиція были совершенно отдѣлены отъ судебной медицины, для составленія самостоятельной каѳедры. Въ видахъ этого, нельзя желать, чтобы факультетъ имѣлъ вскорѣ ординарнымъ профессоромъ по этой каѳедрѣ кандидата, занимавшагося физіологическою химіей, и въ послѣднее время преимущественно токсикологіею. Что не я одинъ держусь подобныхъ взглядовъ, это можетъ подтвердить отчетъ о послѣднемъ (1867 года) съѣздѣ врачей и естествоиспытателей въ Франкфуртѣ, на которомъ извѣстный всѣмъ проф. Вирховъ въ своей рѣчи высказался противъ возможности замѣщенія каѳедры общественной гигіены лицами, занимавшимися только физіологическою химіей».

На это мнѣніе проф. Бекетовъ сдѣлалъ заявленіе, въ допол-

неніе къ которому онъ изъявилъ намѣреніе представить письменное мнѣніе, для присоединенія къ журналу, а за-тѣмъ проф. Хронщевскій, Сокальскій и Лазаревичъ сдѣлали съ своей стороны заявленія, которыхъ письменное изложеніе присоединяется къ настоящему протоколу. (См. прилож. къ настоящ. протоколу).

Опр. По обсужденіи всего вышеизложеннаго, совѣтъ университета, на основаніи § 70 университетскаго устава, положилъ: произвести въ слѣдующемъ засѣданіи баллотированіе доктора медицины Залѣсскаго на вакантную должность штатнаго доцента для преподаванія гигіены съ медицинскою полиціей и токсикологіей.

Ст. 17. Медицинскій факультетъ сообщаетъ, что гг. проф. Зарубинъ, Лямбль и Питра 1 готовы приступить къ занятіямъ въ спеціальныхъ клиническихъ отдѣленіяхъ, предназначенныхъ къ открытію при харьковской городской больницѣ.—*Опр.* Просить содѣйствія харьковской земской управы къ открытію клиническихъ отдѣленій при харьковской городской больницѣ.

с) Докладъ по другимъ дѣламъ.

Ст. 18. Письмо директора 2-й московской гимназіи Королева, въ которомъ онъ заявляетъ поздравленія университету, по случаю годовщины его основанія, отъ себя и отъ имени почетнаго члена университета князя Н. А. Цертелева, бывшаго профессора И. К. Коссова и бывшихъ студентовъ: Варвинскаго, Тарасова, Коротнева, Бѣлова, Орловскаго, Черкасова, Плечко и Попова.—*Опр.* Изъявить г. Королеву и прочимъ вышепоименованнымъ лицамъ искреннѣйшую благодарность совѣта за поздравленіе по случаю годовщины харьковскаго университета.

Ст. 19 и 20. Доложено было о поступленіи пожертвованій въ пользу университетской библіотеки: отъ князя Н. Б. *Юсупова* изданной имъ книги—«О родѣ князей Юсуповыхъ», и барона Н. Е. *Торнау*—«Чтенія о стенографіи по системѣ Габельс-

бергера».—*Опр.* Изъявить князю Юсупову и барону Торнау благодарность совѣта за сдѣланныя ими пожертвованія.

Ст. 21. Приказомъ г. министра народнаго просвѣщенія, отъ 30 декабря за № 21, исправляющій должность ординарнаго профессора *Бейеръ* утвержденъ ординарнымъ профессоромъ по занимаемой каѳедрѣ чистой математики; изъ отставныхъ дѣйствительный статскій совѣтникъ *Деллень* опредѣленъ ординарнымъ профессоромъ по каѳедрѣ римской словесности и древностей.—*Опр.* Сообщить о семъ въ правленіе университета.

Ст. 22. Доложена была вѣдомость о суммахъ по харьковскому университету за декабрь мѣсяцъ прошлаго 1867 года.—*Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 23. Доложено было письмо редакціи газеты «Донъ» съ приложеніемъ программы этого изданія на 1868 годъ. —*Опр.* Признавъ полезнымъ выписать означенную газету, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 24. Профессоръ *Лямбль* доноситъ, что онъ избранъ и на 1868 годъ президентомъ общества харьковскихъ врачей.—*Опр.* Отмѣтить о семъ въ формулярномъ спискѣ г. Лямбля.

Ст. 25. Доложено было о томъ, что нижепоименованные молодые люди, бывшіе студенты, по распоряженію г. ректора приняты вновь въ число студентовъ харьковскаго университета въ тѣ курсы, изъ которыхъ выбыли. Историко-филологическаго факультета: 1-го курса — Иванъ *Вертоградовъ*, Иванъ *Владыковъ*, Семенъ *Головинъ*. Физико-математическаго факультета, отдѣленія естественныхъ наукъ: 1-го курса Александръ *Каневскій*, 3-го курса Михаилъ *Гоппе;* отдѣленія математическихъ наукъ 1-го курса Варлаамъ *Омельяновичъ-Павленко;* отдѣленія физико-химическихъ наукъ 1-го курса Семенъ *Пустовойтовъ*. Юридическаго факультета: 1-го курса—Николай *Аксеновъ*, Николай *Ушаковъ*, Николай *Кирковъ*; 2-го курса Федоръ *Кибальчичъ*; 3-го курса—Карлъ *Енкенъ*, Николай *Марки*, Павелъ *Чеботаревъ;*

4-го курса Андрей *Лакатошъ*, Владиміръ *Добровольскій*. Медицинскаго факультета: 1-го курса Александръ *Мацкевичъ*; 2-го курса Исаакъ *Цейтлинъ*, Николай *Болтенковъ*. — *Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 26. Согласно опредѣленію совѣта 23 января сего года, произведено баллотированіе нижепоименованныхъ лицъ, имѣющихъ званія художниковъ Императорской с.-петербургской академіи художествъ, съ цѣлію допущенія избраннаго къ исполненію обязанностей хранителя музея изящныхъ искусствъ: Александра *Киселева*, Александра *Гринфельда* и Димитрія *Безперчаго*, причемъ оказалось у г. Киселева избирательныхъ 19 и неизбирательныхъ 5, у г. Гринфельда избират. 14 и неизбират. 10 и у г. Безперчаго избират. 9 и неизбират. 15 балловъ. — *Опр.* Просить разрѣшенія г. попечителя на допущеніе г. Киселева къ занятіямъ въ качествѣ хранителя музея изящныхъ искусствъ съ производствомъ ему за это платы по 250 р. въ годъ изъ штатной суммы, назначенной на содержаніе хранителей кабинетовъ.

Ст. 27. Согласно опредѣленію совѣта 23 января, произведено избраніе члена испытательнаго комитета для экзаменовъ лицъ, ищущихъ званія уѣзднаго учителя и домашняго наставника по предмету исторіи и географіи. Кандидатами были экстраордин. профессоръ по каѳедрѣ всеобщей исторіи *Надлеръ* и доцентъ по каѳедрѣ русской исторіи *Карповъ* (орд. проф. по каѳедрѣ всеобщей исторіи *Рославскій-Петровскій* отказался отъ кандидатуры). По собраніи закрытыхъ голосовъ, оказалось у г. Надлера избирательныхъ 18 и неизбирательныхъ 6 и у г. Карпова избирательныхъ 11 и неизбирательныхъ 13 голосовъ. — *Опр.* Объ увольненіи ордин. проф. Петрова отъ исполненія обязанностей члена испытательнаго комитета и о возложеніи оныхъ на экстраордин. профессора Надлера представить г. попечителю.

Ст. 28—34. Доложены были счеты, по которымъ слѣдуетъ уплатить: *Трепке* 25 р. 50 к. — изъ суммъ химической ла-

бораторіи; *Гринбляту* 14 р., *Кучину* 35 р.—изъ суммъ физіологической лабораторіи; *Скабичевскому* 396 р. 58 к., *Павлову* 83 р. 88 1/2 к., *Рудакову* 62 р. 78 1/2 к., *Шапошникову* 17 р. 60 к., *Лемеру* 36 р., *Демину* 28 р.—изъ клинической суммы; с.-петербургскому монетному двору 403 р. 29 1/2 к.—изъ спеціальныхъ средствъ университета.—*Опр.* Разрѣшивъ произвести означенные расходы изъ указанныхъ источниковъ, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

II.

ПРИЛОЖЕНІЯ.

есть поспѣшное вмѣшательство въ чужія дѣла, не есть нарушеніе принципа спеціальности: трехлѣтнее преподаваніе гигіены съ ея придаточными предметами поставило меня въ необходимость усвоить себѣ современное состояніе этой науки, ея требованія, ея методъ и опредѣлить по собственному опыту — какая должна быть подготовка у всякаго, желающаго принять на себя преподаваніе этой науки. Слѣдовательно, предложеніе д-ра Залѣсскаго сдѣлано мною, во-первыхъ, на основаніи моей научной компетентности, во-вторыхъ, предложеніе сдѣлано мною по отсутствію иниціативы проф. Питра.

Руководясь единственно научною пользою факультета, я надѣялся, что всѣ остальные его члены примутъ съ сочувствіемъ мое заявленіе. Къ сожалѣнію, оказалось не такъ: факультетъ раздѣлился на двѣ равныя половины и такимъ образомъ члены совѣта поставлены въ затруднительное положеніе при рѣшеніи такого спеціальнаго вопроса, какъ годность или негодность кандидата.

Представителями противной стороны являются проф. Питра 1 и проф. Грубе. Изъ представленныхъ ими мнѣній видно, что всѣ возраженія этой противной стороны направлены, во 1-хъ, на сопоставленіе гигіены съ медицинскою полиціей и токсикологіей, во 2-хъ, на подготовку кандидата и, въ 3-хъ, на его пробныя лекціи.

I.

Профессоръ Грубе въ своей бумагѣ находитъ неприличною связь гигіены съ медицинскою полиціей и токсикологіей и называетъ эту связь «смѣсью наукъ, предложенной проф. Хронщевскимъ». По личному мнѣнію проф. Грубе, здѣсь цѣлыхъ три отдѣльныхъ науки, которыя вовсе не имѣютъ между собою тѣсной органической связи. Чтобы убѣдить членовъ совѣта въ вѣрности такого оригинальнаго взгляда на взаимныя отношенія этихъ наукъ, проф. Грубе приводитъ опредѣленіе каждой изъ нихъ.

Для опредѣленія гигіены проф. Грубе привелъ слово въ слово отрывки изъ первыхъ трехъ страницъ перваго популярнаго гигіеническаго письма Эстерлена («Человѣкъ и сохраненіе его здоровья. Общепонятныя гигіеническія письма д-ра Фр. Эстерлена», переведено подъ редакціей Бакста, выпускъ первый, 1863 г., страница 2, строки: 7, 8, 9; 18, 19, 20, 21, 22; 23—27; страница 3, строки: 2, 3; 21, 22, 23; 28, 29, 30 и 31), но привелъ ихъ безъ связи, да кое-гдѣ еще выпустилъ отдѣльныя слова, замѣняя ихъ иногда своими собственными.

Еще менѣе удачны опредѣленія медицинской полиціи и токсикологіи, опредѣленія, принадлежащія самому проф. Грубе. Токсикологія является наукою, приложимою только на пользу мертвецовъ, а отнюдь не живущихъ.

Медицинская полиція устроена проф. Грубе на основаніи полицейскаго права, которому покоряются медицинскія и естественныя науки для достиженія извѣстныхъ мѣръ правительства.

Выраженіе «медицинская полиція», особенно въ прежнее время, употреблялось, а у нѣкоторыхъ авторовъ (напр. Паппенгейма) и теперь еще встрѣчается, какъ синонимъ общественной гигіены; въ нашемъ уставѣ 1835 года именемъ медицинской полиціи обозначена гигіена во всемъ ея объемѣ. Медицинской же полиціи, какъ науки самостоятельной и отдѣльной отъ гигіены, никогда не существовало; а существуетъ только медико-полицейское примѣненіе данныхъ, выработанныхъ гигіеною. Эти данныя не излагаются на основаніи полицейскаго права, а на-оборотъ— медико-полицейскія постановленія сами собою необходимо вытекаютъ изъ результатовъ каждаго гигіеническаго изслѣдованія. При преподаваніи гигіены мнѣ приходилось на самомъ опытѣ слѣдовать этому единственному логическому пути.

Теперь о токсикологіи. Безъ нея невозможно обойдтись преподавателю гигіены, потому что почти на каждомъ шагу приходится имѣть дѣло съ различными вредными веществами, кото-

рыя случайно или умышленно приходятъ въ самое разностороннее соприкосновеніе съ нами: указать методы открытія этихъ разнообразныхъ вредныхъ веществъ, изложить средства, какъ къ предупрежденію, такъ и къ уничтоженію ихъ вліянія на организмъ — все это обязанность гигіениста и все это въ то-же время принадлежность токсикологіи. А цѣлая статья о поданіи помощи при отравленіяхъ, которую, по совершенно справедливому требованію устава, приходилось и мнѣ излагать моимъ слушателямъ? Это уже цѣликомъ вся токсикологія въ примѣненіи къ живому организму. Вѣдь это только по личному мнѣнію проф. Грубе токсикологія — наука мертвыхъ, а не живыхъ.

Гигіена съ ея медико-полицейской стороною и токсикологія — всего двѣ науки, а не три, какъ думаетъ проф. Грубе, и не смѣсь наукъ, а стройное органически связанное цѣлое. Странно, что и проф. Питра, восемь лѣтъ читавшій эти предметы, до сихъ поръ отдѣляетъ медицинскую полицію отъ гигіены, какъ это видно изъ втораго его рапорта, гдѣ онъ даже упрекаетъ г. Залѣсскаго въ томъ, что онъ переходилъ изъ предѣловъ медицинской полиціи въ область гигіены.

II.

Относительно подготовки кандидата противная сторона высказываетъ несообразныя, невозможныя и даже незаконныя требованія и претензіи. Такъ проф. Питра въ первомъ своемъ рапортѣ требуетъ, «чтобы въ преподаватели, хотя-бы и побочныхъ предметовъ извѣстной каѳедры, были избираемы только такія лица, которыя представили доказательства цѣлесообразныхъ познаній по главному предмету той каѳедры, а не по второстепенному или даже вовсе отдаленному предмету этой каѳедры». Во-первыхъ, это было не рѣшеніе факультета, какъ думаетъ проф. Питра, а только предположеніе; во-вторыхъ, если-бы это предположеніе получило даже силу закона, то все-таки законъ этотъ

остался бы неприложимъ въ данномъ случаѣ, потому что гигіену съ ея добавочными предметами предположено, согласно желанію и даже ходатайству самого проф. Питра, отдѣлить отъ судебной медицины; слѣдовательно требовать отъ кандидата спеціальнаго знанія судебной медицины не законно, да это не имѣетъ и научнаго смысла, потому что между судебною медициной и гигіеной можетъ быть развѣ только административная связь. Потомъ проф. Питра приводитъ еще одинъ аргументъ въ доказательство негодности кандидата на гигіену. «Г. Залѣсскій, говоритъ проф. Питра, изъявивъ желаніе быть приватъ-доцентомъ по медицинской полиціи съ гигіеной и токсикологіей, впослѣдствіи времени, когда факультетъ потребовалъ отъ него программъ, самъ отказался отъ медицинской полиціи и гигіены и представилъ только программу по токсикологіи». Изъ самаго достовѣрнаго источника мнѣ извѣстно, что д-ръ Залѣсскій и тогда не отказывался и теперь не отказывается отъ гигіены съ медицинскою полиціей, а программу на приватъ-доцента по этому предмету не подалъ вслѣдствіе другихъ соображеній, сообщенныхъ ему самимъ-же проф. Питра.

Требованія подготовки кандидата, высказанныя проф. Грубе, изумительно обширны; они слагаются изъ многочисленныхъ ингредіентовъ:

1. Общее медицинское образованіе, конечно со степенью доктора;

2. Обширныя и разностороннія познанія въ естественныхъ наукахъ вообще;

3. Особенныя познанія въ геогнозіи, физикѣ, метеорологіи, химіи, анатоміи, физіологіи и проч.;

4. Знаніе соціальныхъ наукъ, именно статистики и политической экономіи, а вѣроятно еще и другихъ;

5. Знаніе юридическихъ наукъ, такъ-какъ медицинская полиція устроена проф. Грубе на основаніи полицейскаго права;

6. «Изученіе занятій, нравовъ, обычаевъ общества» или, какъ еще выражается проф. Грубе въ другомъ мѣстѣ своей бумаги, «каѳедра гигіены должна требовать полнаго общественнаго образованія»;

7. Знаніе нравовъ, обычаевъ, привычекъ и особенностей русскаго народа;

8. «И, вдобавокъ, обширныя знанія почвы и климата той страны, въ коей обитаетъ этотъ народъ».

Какой бы длинный вышелъ списокъ всѣхъ этихъ ингредіентовъ, если-бы высчитать отдѣльно всѣ входящія сюда науки! Нѣтъ, да и не будетъ на свѣтѣ такого мозга, который могъ бы ассимилировать современныя спеціальныя знанія всѣхъ наукъ, требуемыхъ проф. Грубе. Такъ по моему мнѣнію, но не такъ думаетъ проф. Грубе: онъ считаетъ возможнымъ существованіе такой всепоглощающей учености; мало того, проф. Грубе вѣроятно даже знаетъ человѣка, отвѣчающаго этимъ неномѣрнымъ требованіямъ. «А я даже сомнѣваюсь въ томъ», говоритъ проф. Грубе, «чтобы и теперь такъ трудно было отыскать годнаго кандидата!». Членамъ факультета извѣстно, что дѣло о моемъ представленіи д-ра Залѣсскаго тянулось въ факультетѣ около трехъ мѣсяцевъ: кажется, было довольно времени для проф. Грубе, чтобы успѣть заявить факультету о существованіи своего кандидата, но проф. Грубе почему-то этого не сдѣлалъ. Въ бумагѣ своей проф. Грубе нѣсколько разъ повторяетъ, что онъ съ самаго начала дѣла о д-рѣ Залѣсскомъ и во все его продолженіе постоянно, при каждомъ удобномъ случаѣ, заявлялъ факультету о негодности кандидата, предложеннаго на гигіену, по недостаточности его подготовки къ этому предмету и объ удержаніи д-ра Залѣсскаго при токсикологіи: на самомъ же дѣлѣ въ факультетѣ проф. Грубе не только не заявлялъ ничего подобнаго, но даже способствовалъ самъ д-ру Залѣсскому идти на доцентуру гигіены, требуя, какъ исправлявшій въ то время долж-

ность декана, чтобы д-ръ Залѣсскій непремѣнно читалъ пробныя лекціи, къ чему, какъ уже приватъ-доцентъ, онъ не былъ обязанъ, и чтобы онъ читалъ свои пробныя лекціи непремѣнно по гигіенѣ, а не по токсикологіи.—Какая, спрашивается, необходима подготовка для лица, желающаго быть преподавателемъ гигіены?

Прежде всего общее медицинское образованіе: отрицать его въ д-рѣ Залѣсскомъ не въ состояніи проф. Грубе; потомъ основательное знаніе естественныхъ наукъ вообще и спеціальное знаніе физіологіи и химіи, какъ двухъ главныхъ основныхъ наукъ гигіены. Всѣми этими данными вполнѣ обладаетъ г. Залѣсскій, доказательствомъ чему служатъ его спеціальныя работы; значитъ, д-ръ Залѣсскій не только изъ книгъ знаетъ эти науки, но владѣетъ ихъ методами, слѣдовательно совмѣщаетъ въ себѣ всѣ необходимыя данныя не только для преподаванія, но и для самостоятельной разработки гигіены. Требовать отъ кандидата спеціальнаго знанія каждой отдѣльной естественной науки, напр. геогнозіи, метеорологіи и пр., или соціальныхъ наукъ, напр. политической экономіи и статистики, можно было развѣ только въ прежнія времена, а никакъ уже не теперь, когда каждая изъ этихъ наукъ сама по себѣ составляетъ обширную самостоятельную спеціальность. Такія свои требованія проф. Грубе прикрываетъ авторитетомъ Эстерлена. Эстерленъ (l. c. стр. 3) говоритъ объ этихъ наукахъ въ отношеніи исторіи развитія гигіены, высказывая такую мысль, что прежде всѣ эти знанія необходимо должны были дойдти до того состоянія, въ которомъ мы ихъ видимъ теперь, чтобы наука о сохраненіи здоровья (гигіена) достигла настоящаго своего развитія; въ этомъ смыслѣ Эстерленъ выражается о гигіенѣ, что она есть «вполнѣ разумное дитя нашего времени». Проф. Грубе увѣряетъ, что гигіена требуетъ спеціальнаго знанія всѣхъ этихъ наукъ отъ лица, желающаго быть ея преподавателемъ, и такимъ образомъ это дитя является ка-

признымъ, требующимъ невозможнаго. Проф. Грубе безъ сомнѣнія замѣтилъ самъ такую непріятную перемѣну, а потому въ своей бумагѣ онъ лишилъ это дитя эстерленовскаго эпитета, «вполнѣ разумное», и называетъ его просто «дитя нашего вѣка».

Проф. Грубе требуетъ отъ кандидата «болѣе глубокаго общественнаго образованія и болѣе глубокаго знанія естественныхъ наукъ». Какъ онъ мѣрялъ всѣ эти свѣдѣнія въ д-рѣ Залѣсскомъ и на сколько болѣе должны они быть??

О требуемомъ проф. Грубе знаніи юридическихъ наукъ отъ кандидата, точно такъ-же и о параллели, проведенной проф. Грубе между гигіеной съ медицинскою полиціей и токсикологіей съ одной стороны и юридическими науками съ другой, я не буду распространяться, потому что, во-первыхъ, медицинская полиція, какъ отдѣльная наука, не существуетъ, а во-вторыхъ еще потому, что медико-полицейская сторона гигіены не основывается на полицейскомъ правѣ, а на-оборотъ, какъ это было уже говорено выше.

Проф. Грубе требуетъ еще отъ кандидата «знанія нравовъ, обычаевъ, привычекъ и особенностей русскаго народа». Такое требованіе было бы совершенно кстати, если-бы дѣло шло о какомъ-нибудь иностранцѣ, желающемъ сдѣлаться преподавателемъ гигіены въ Россіи. Здѣсь-же кандидатомъ является д-ръ Залѣсскій, рожденный въ Харьковѣ русскою женщиною, крещенный немедленно въ православную греко-россійскую вѣру, воспитанный въ 1-й харьковской гимназіи и въ харьковскомъ же университетѣ; языкъ д-ра Залѣсскаго языкъ русскій, а не какой-либо другой; образъ мыслей и образъ жизни русскій-же, а не какой-либо другой. Однимъ словомъ д-ръ Залѣсскій — человѣкъ вполнѣ русскій, а потому съ нравами, обычаями, привычками и особенностями русскаго народа онъ знакомъ на столько-же, на сколько всякій изъ насъ. Если же проф. Грубе требуетъ еще и тутъ спеціальныхъ знаній, то надо знать, какимъ методомъ пріобрѣтаются эти спеціальныя знанія: пріобрѣ-

таются они не иначе, какъ по методу Якушкина, методу, окончательно несовмѣстимому съ академическими занятіями. Русская земля наша велика, и пріобрѣсти пространныя знанія свойства ея и живущихъ на ней народовъ,—да на это и всей жизни не хватитъ.

Проф. Грубе высказываетъ, что д-ръ Залѣсскій занимался будто «только физіологическою химіею» и выводитъ отсюда заключеніе о негодности кандидата, по недостатку подготовки. Въ подтвержденіе своихъ нападеній на физіологическую химію (къ которой чувствуютъ какую-то особенную антипатію какъ проф. Грубе, такъ и проф. Питра, даже упрекающій д-ра Залѣсскаго въ увлеченіи физіологическою химіей) проф. Грубе желаетъ воспользоваться общеизвѣстнымъ знаменитымъ авторитетомъ Вирхова, и вотъ въ самомъ концѣ бумаги высказывается заключеніе слѣдующаго содержанія: «что не я одинъ держусь подобныхъ взглядовъ, это можетъ подтвердить отчетъ о послѣднемъ (1867 г.) съѣздѣ врачей и естество-испытателей во Франкфуртѣ, на которомъ извѣстный всѣмъ проф. Вирховъ въ своей рѣчи высказался совершенно противъ возможнаго замѣщенія каѳедры общественной гигіены лицами, занимавшимися только физіологическою химіей». И такъ, проф. Вирховъ согласенъ во взглядахъ съ проф. Грубе. Взгляды проф. Грубе намъ уже хорошо извѣстны, посмотримъ теперь, каковы на самомъ дѣлѣ взгляды Вирхова. Въ своей рѣчи «Ueber die neueren Fortschritte in der Pathologie (Wiener Medicinische Wochenschrift 1867. № 90, p. 1436 u. f.) Вирховъ между прочимъ говоритъ и объ общественной гигіенѣ. Въ Баваріи эта наука во всѣхъ университетахъ была прежде административно связана въ судебною медициной; въ послѣднее время въ трехъ тамошнихъ университетахъ отдѣлили гигіену отъ судебной медицины и передали профессорамъ химіи. Петтенкоферъ, профессоръ гигіены и физіологіи въ Мюнхенѣ, высказался на этомъ-же съѣздѣ въ пользу такого новаго сочетанія гигіены съ

химіей. По мнѣнію Вирхова, и та и другая связь гигіены имѣетъ свои неудобства, но если уже выбирать, такъ онъ считаетъ за лучшее оставить прежнее сочетаніе ея съ судебною медициной. Заключеніе свое формулируетъ Вирховъ вотъ какимъ образомъ: «Allein ich kann nicht leugnen, dass heutzutage die Professoren der Chemie in vielen Stücken besser unterrichtet sind über das, was für die oeffentliche Gesundheitspflege zuträglich und nützlich ist, als manche Professoren der Staats-Arzneikunde, — ich will kein Hehl daraus machen, — daraus folgere ich, dass die letzteren lernen müssen, mehr Chemie und Physik zu verstehen». Такимъ образомъ Вирховъ признаетъ высокое значеніе химіи для общественной гигіены, обличаетъ профессоровъ судебной медицины въ невѣжествѣ и выводитъ отсюда прямое слѣдствіе, что эти господа должны побольше учиться химіи и физикѣ. Отсюда слѣдуетъ: 1) что Вирховъ не согласенъ во взглядахъ съ проф. Грубе, и 2) что Грубе выдалъ свои взгляды за взгляды Вирхова.

Мнѣ въ теченіи трехлѣтняго преподаванія гигіены приходилось чаще и глубже, чѣмъ кому-либо другому изъ членовъ факультета, убѣждаться въ необходимости солидной химической подготовки къ этому предмету. Мой методъ изслѣдованія, методъ анатомическій съ помощію микроскопа, оказался только въ немногихъ случаяхъ приложимымъ къ преподаванію гигіены, а ужь конечно я пользовался каждымъ удобнымъ случаемъ для сообщенія своимъ лекціямъ демонстративнаго характера. За-то почти въ каждой лекціи, а иную такъ и на каждомъ словѣ, живо сознавалъ я неизбѣжную потребность химическаго метода, какъ необходимой основы гигіены. Не владѣя самъ спеціальнымъ знаніемъ химіи, я принужденъ былъ удовлетворять своихъ слушателей изложеніемъ каждаго подобнаго отдѣла гигіены только въ общихъ чертахъ, а въ крайнихъ случаяхъ мнѣ оставался единственный выходъ изъ такого затруднительнаго положенія: это

ссылка на профессора медицинской химіи, который въ своихъ лекціяхъ и практическихъ занятіяхъ обязанъ дать нашимъ общимъ слушателямъ возможность познакомиться на самомъ дѣлѣ съ химическимъ методомъ медицинскаго изслѣдованія.

Предлагая факультету д-ра Залѣсскаго въ штатные доценты гигіены, я сказалъ въ своемъ рапортѣ, что не такъ-то легко найдти ученаго, который соединялъ бы въ себѣ условія, могущія быть гарантіею какъ успѣшнаго преподаванія, такъ и разработки столь важныхъ для насъ предметовъ, какъ гигіена съ ея медико-полицейскою стороной и токсикологіею. Д-ръ Залѣсскій, владѣя общимъ медицинскимъ образованіемъ, знаніемъ естественныхъ наукъ и спеціально работавшій по физіологіи и химіи, является кандидатомъ, вполнѣ соединяющимъ въ себѣ всѣ требуемыя условія; мало того: научная дѣятельность его въ послѣднее время направлена прямо на спеціальныя гигіеническія изслѣдованія, какъ это видно изъ двухъ послѣднихъ его работъ: о водѣ и молокѣ. Кромѣ метода химическаго, г. Залѣсскій владѣетъ еще и методомъ микроскопическаго изслѣдованія, который также необходимъ для рѣшенія нѣкоторыхъ вопросовъ гигіены и токсикологіи, гдѣ требуется микроскопическое изслѣдованіе, напр. различныхъ растительныхъ и животныхъ паразитовъ, обусловливающихъ своимъ присутствіемъ и распространеніемъ въ организмѣ различныя заразительныя болѣзни. Д-ръ Залѣсскій сдѣлалъ уже одну работу въ этомъ направленіи, доказавши возможность заболѣванія желудка вслѣдствіе распространенія на его слизистую оболочку растительнаго паразита (Oidium albicans).

Сколько я ни думалъ о кандидатурѣ гигіены и о тѣхъ русскихъ людяхъ, которые могли бы отвѣчать ея требованіямъ, другаго кандидата, который стоялъ бы не только выше, но даже наравнѣ съ д-ромъ Залѣсскимъ по своей подготовкѣ и ученымъ работамъ, я не могъ найдти.

Въ настоящее время всѣ извѣстные представители гигіены —

вмѣстѣ съ тѣмъ и химики. Между ними выше всѣхъ стоятъ двое: Петтенкоферъ и Гамонъ. Первый—извѣстный химикъ и въ тоже время профессоръ физіологіи и гигіены въ Мюнхенѣ; второй—извѣстный американскій гигіенистъ, профессоръ этой науки въ Филадельфіи и вмѣстѣ съ тѣмъ генералъ-штабъ-докторъ американской арміи. Послѣднюю должность онъ получилъ за свою классическую военную гигіену; прежнія же его работы всѣ принадлежатъ физіологической химіи и сдѣланы въ томъ-же направленіи и даже на ту-же тему, какъ и работы д-ра Залѣсскаго: я говорю 1) о работѣ Гамона объ урэміи, и 2) о мочевой кислотѣ и объ образованіи изъ нея мочевины.

III.

Мнѣ остается еще высказаться на-счетъ пробныхъ лекцій предложеннаго мною кандидата. Мое личное мнѣніе совершенно согласно съ мнѣніемъ профессора Щелкова: какъ онъ, такъ и я считаю обѣ лекціи вполнѣ удовлетворительными. Иначе думаетъ профес. Питра и приходитъ вотъ къ какому заключенію: «какъ та, такъ и другая лекціи показали, что онъ (кандидатъ) имѣетъ солидныя познанія въ химіи и вмѣстѣ съ тѣмъ по токсикологіи, но не дали доказательствъ такого-же знакомства его съ медицинскою полиціей и гигіеной».

На чемъ же основываетъ профес. Питра такое заключеніе? Основаній онъ приводитъ очень много: я остановлюсь на каждомъ изъ нихъ и дамъ на нихъ отвѣтъ.

1. «Говоря о мясной пищѣ, онъ (кандидатъ) исключительно обратилъ вниманіе на химическій составъ мяса, употребивъ на это около получаса времени».

Въ рукописи д-ра Залѣсскаго насчитывается о химическомъ составѣ мяса 4 страницы, а вся рукопись 18 страницъ. Если на 4 страницы д-ръ Залѣсскій, по разсчету профессора Питра, употребилъ $^1/_2$-часа, то вся

лекція должна была бы продолжаться ровно 2 часа и 15 минутъ, такъ-какъ д-ръ Залѣсскій, по словамъ самого проф. Питра, читалъ «внятно и отчетливо», слѣдовательно съ равномѣрной скоростью. Да если-бы д-ръ Залѣсскій и вздумалъ конецъ лекціи прочитать поскорѣе, то, по разсчету самого проф. Питра, пришлось бы въ 10 минутъ прочесть 14 страницъ мелкаго и убористаго письма. Такъ проворно прочитать 14 такихъ страницъ очевидно невозможно. А между тѣмъ, на основаніи своего разсчета времени, проф. Питра возводитъ на д-ра Залѣскаго обвиненіе въ одностороннемъ увлеченіи химіею.

Рукопись д-ра Залѣсскаго будетъ вскорѣ напечатана, конечно, въ томъ-же самомъ видѣ, какъ она была читана на пробныхъ лекціяхъ. Первая лекція будетъ озаглавлена: «о гигіеническомъ приготовленіи мяса и *нѣкоторыхъ* изъ мясныхъ консервовъ, на основаніи новѣйшихъ химическихъ изслѣдованій». Заглавіе второй лекціи дано самимъ факультетомъ.

2. «Мимоходомъ только упомянулъ о жареніи мяса».

Нѣтъ, не мимоходомъ, а говорилъ д-ръ Залѣсскій и о сравнительной потерѣ вѣса при жареніи и при вареніи.

3. «За этимъ перешелъ къ приготовленію Либиховскаго экстракта».

О Либиховскомъ экстрактѣ ровно ничего не говорилъ д-ръ Залѣсскій.

4. «О физіологическомъ дѣйствіи мясной пищи онъ ничего не говорилъ».

Но это и не могло входить въ содержаніе лекціи, судя по ея заглавію.

5. «Тоже не упомянуто объ удобоваримости варенаго мяса».

Упомянуто, да еще и съ подробностями; приведены опыты Мажанди и Гамона.

6. «Онъ распространился о соленіи мяса, не сказавши впрочемъ о причинахъ его неудобоваримости».

И объ этомъ сказано и приведены опыты Жирардена.

7. «Говоря о сушеномъ мясѣ, онъ указалъ одинъ только способъ приготовленія его и притомъ какой?—высушиваніе его на солнцѣ! ».

Это невѣрно. Д-ръ Залѣсскій говорилъ о tasajo, о мясной крупѣ д-ра Швиттау, о мясномъ порошкѣ и о прочихъ способахъ приготовленія мяса.

8. «Говоря о Либиховскомъ экстрактѣ, почему было ему не упомянуть по-крайней-мѣрѣ о сохраненіи мясной пищи посредствомъ герметическаго закупориванія».

И о Либиховскомъ экстрактѣ, и о герметическомъ закупориваніи д-ръ Залѣсскій ничего не сказалъ по недостатку времени, да и не обязанъ былъ говорить, потому что темою своею онъ избралъ только *нѣкоторые* изъ мясныхъ консервовъ, а не всѣ, такъ-какъ ихъ слишкомъ много для одной лекціи.

9. «Въ медико-полицейскомъ отношеніи о мясѣ не было сказано ни слова, хотя по началу ея (лекціи) можно было ожидать, что избранная г. Залѣсскимъ лекція будетъ имъ изложена надлежащимъ образомъ».

Именно по самому-то началу, т. е. заглавію, нечего было и ждать, чтобы въ лекціи этой было говорено что-нибудь о мясѣ въ медико-полицейскомъ отношеніи.

10. Говоря о второй пробной лекціи, проф. Питра укоряетъ г. Залѣсскаго въ томъ, что онъ «переходилъ изъ предѣловъ медицинской полиціи въ область гигіены».

По личному мнѣнію профессора Питра, медицинская полиція и гигіена составляютъ какія-то два отдѣльныя и даже несоюзныя государства и переходъ чрезъ границу не дозволяется ни подъ какимъ видомъ.

11. «Оставленъ безъ разрѣшенія самый существенный вопросъ объ отличіи съѣдомыхъ грибовъ отъ несъѣдомыхъ и ядовитыхъ».

Д-ръ Залѣсскій посвятилъ свое особенное вниманіе именно этому вопросу со всѣхъ его сторонъ, и не его вина, если въ настоящее время ни ботаника, ни химія еще не въ состояніи дать вѣрныхъ способовъ отличить ядовитые грибы отъ неядовитыхъ въ каждомъ данномъ случаѣ.

12. «Перечислить продаваемые на рынкахъ съѣдомые грибы».

Д-ръ Залѣсскій сообщилъ, что только въ четырехъ родахъ грибовъ нѣтъ ядовитыхъ. Эти роды: трюфели, сморчки, шампиньоны и сплоѣнь мусеронъ. Поэтому только эти четыре рода и могутъ быть допущены на рынокъ. Остальные же, такъ-какъ между ними попадаются и ядовитые, не должны быть допущены по недостатку метода, который бы служилъ для отличія ядовитыхъ отъ неядовитыхъ». Такъ это и узаконено во Франціи.

«Les champignons vendus sur les marchés de Paris sont soumis à l'examen d'inspecteurs, qui font saisir et rejeter les espèces veneneuses. On n'admet en vente que le champignon de couches, la morille, le mousseron et les truffes». (Ordonnance de Police).

13. «Указать отличительныя свойства каждаго изъ нихъ (т. е. съѣдомыхъ грибовъ)».

Физіографія всѣхъ съѣдомыхъ въ Россіи грибовъ заняла бы не одну лекцію, да и не привела бы ни къ чему.

14. «Упомянуть о главнѣйшихъ ядовитыхъ грибахъ».

Упомянуто 20 ихъ видовъ.

15. «Познакомить съ тѣми доказанными уже обстоятельствами, при которыхъ ядовитые грибы могутъ быть употребляемы въ пищу безъ всякаго вреда для здоровья».

Д-ръ Залѣсскій чрезвычайно обстоятельно изложилъ

всѣ эти обстоятельства и привелъ опыты Шозареля, Летелліе и Герара.

16. Д-ру Залѣсскому слѣдовало бы показать, какъ могутъ грибы «съѣдомые дѣлаться вредными».

Д-ръ Залѣсскій говорилъ и объ этомъ, упоминая между прочимъ о насѣкомыхъ, живущихъ въ грибахъ, и о вліяніи мѣдной посуды на лежащіе въ ней грибы.

17. Было говорено наконецъ «о нѣкоторыхъ медико-полицейскихъ мѣрахъ».

Не о нѣкоторыхъ, а о всевозможныхъ мѣрахъ въ числѣ №№ 11 говорилъ д-ръ Залѣсскій.

Вотъ всѣ основанія профессора Питра. Изъ предъидущаго видно, что въ нихъ мало фактической почвы, что они погрѣшаютъ противъ истины.

И изъ такого-то страннаго реферата проф. Питра выводитъ свое заключеніе, что пробныя лекціи д-ра Залѣсскаго не дали доказательствъ его знакомства съ медицинскою полиціей и гигіеной.

Теперь еще нѣсколько заключительныхъ словъ:

Д-ръ Залѣсскій предлагается на штатную доцентуру двухъ наукъ, находящихся между собою въ тѣсной органической связи: на гигіену, какъ частную, такъ и общественную (медицинская полиція), и на токсикологію.

Предложенный мною кандидатъ владѣетъ вполнѣ общею и спеціальною подготовкою къ этимъ предметамъ, совершилъ много самостоятельныхъ работъ, давшихъ ему уже извѣстность въ наукѣ, и между этими работами есть относящіяся прямо къ гигіенѣ и къ токсикологіи.

Пробныя лекціи прочиталъ кандидатъ вполнѣ удовлетворительно и показалъ въ нихъ свое солидное знакомство съ гигіеной и ея медико-полицейскою стороною и съ токсикологіей.

Кандидатъ удовлетворяетъ, слѣдовательно, всѣмъ справедли-

вымъ требованіямъ и даетъ вѣрное ручательство въ томъ, что подъ его руководствомъ въ харьковскомъ университетѣ будутъ образоваться врачи съ полнымъ знаніемъ гигіены, которое они принесутъ на пользу русскаго народа.

Мнѣніе ординарнаго профессора Бекетова.

По вопросу о подготовленности доктора Залѣсскаго къ преподаванію гигіены, медицинской полиціи и токсикологіи, медицинскій факультетъ раздѣлился на двѣ равныя части, какъ при предварительной баллотировкѣ, такъ и въ поданныхъ въ совѣтъ мнѣніяхъ. Знакомый съ научными трудами г. Залѣсскаго и присутствовавъ на его лекціяхъ, я считаю себя не только въ правѣ, но и обязаннымъ высказать также и свое мнѣніе. Выдавая гигіену за что-то въ родѣ энциклопедіи естественныхъ наукъ, требующей какихъ-то особенныхъ свѣдѣній въ метеорологіи, геологіи, политической экономіи и т. д., выражали сомнѣнія насчетъ подготовки г на Залѣсскаго. Но врядъ ли справедливо, на томъ только основаніи, что гигіена пользуется косвеннымъ образомъ нѣкоторыми результатами названныхъ наукъ, требовать какого-то особеннаго знакомства съ этими науками, тѣмъ болѣе, что въ гимназіяхъ физическая географія и метеорологія проходятся въ объемѣ вполнѣ достаточномъ для пониманія метеорологическихъ явленій (и во всякомъ случаѣ основательнѣе тѣхъ общихъ свѣдѣній, какія сообщаются въ нѣкоторыхъ сочиненіяхъ по гигіенѣ, какъ напримѣръ въ книгѣ Эстерлена, гдѣ эти географическія и метеорологическія свѣдѣнія составляютъ лишнее украшеніе). Время энциклопедій уже прошло, и въ настоящее время гигіена, какъ и всякая наука, имѣетъ свой опредѣленный кругъ свѣдѣній и свою спеціальную задачу — изучать условія матеріальнаго существованія здороваго организа, какъ въ отношеніи къ отдѣльнымъ индивидуумамъ, такъ и къ цѣлымъ обществамъ.

Съ этой опредѣленной точки зрѣнія, гигіена есть не что иное, какъ непосредственное примѣненіе физіологіи, которая потому и есть главное основаніе для нея, такъ-какъ и физіологія, кромѣ внутреннихъ процессовъ организма, изучаетъ также вліяніе внѣшнихъ дѣятелей — какъ-то воздуха, воды, пищи и температуры на организмъ. Этими-то дѣятелями (то есть ихъ вліяніемъ на организмъ) премущественно и занимается гигіена. Всякій знаетъ, что человѣкъ, дышащій чистымъ воздухомъ, пьющій здоровую воду и принимающій питательную и свѣжую пищу, исполняетъ всѣ главныя условія гигіены; средства же для изслѣдованія годности этихъ матеріаловъ даетъ химія. Итакъ, на первомъ планѣ--физіологія, на второмъ — химія: вотъ тѣ главныя основныя ауки, знаніе которыхъ прежде всего обязательно для гигіениста. Кажется, еще никто не выражалъ сомнѣнія въ основательности свѣдѣній доктора Залѣсскаго по этимъ наукамъ.

Позволю себѣ ближе остановиться на нѣкоторыхъ ученыхъ трудахъ г. Залѣсскаго, которые еще яснѣе укажутъ намъ его подготовку и докажутъ, что онъ не только владѣетъ основными для гигіены науками (физіологіею и химіею), но напечаталъ нѣсколько статей, прямо относящихся къ *гигіенѣ*. Такъ, недавно онъ публиковалъ переводъ, съ собственными дополненіями, краткаго, но весьма дѣльнаго руководства Коббеля «Къ изслѣдованію воды, служащей для питья, техническихъ и хозяйственныхъ цѣлей». Оно помѣщено въ Архивѣ судебной медицины въ отдѣлѣ *общественной гигіены*. Въ этой статьѣ помѣщены всѣ необходимыя свѣдѣнія относительно годности воды для упомянутыхъ цѣлей и указаны удобные и быстрые химическіе способы опредѣленія достоинства ея. Я думаю излишне распространяться о водѣ съ точки зрѣнія общественной и частной гигіены. Всѣмъ довольно извѣстно, на-сколько качество воды оказываетъ вліяніе на здоровье и комплекцію иногда цѣлаго народонаселенія и даже отчасти на промышленность жителей. По-

нятно, что преподаватель, который можетъ не только кое-что разсказать въ общихъ чертахъ о важности значенія воды въ гигіеническомъ отношеніи, но въ состояніи объяснить причины различнаго вліянія воды, а главное разъяснить и на самомъ дѣлѣ показать тѣ простые методы, посредствомъ которыхъ врачъ можетъ рѣшить гигіенический вопросъ относительно годности воды, придастъ не только большій авторитетъ своему изложенію, но также окажетъ и наибольшую пользу своимъ слушателямъ.

Въ тотъ-же журналъ недавно представлена г. Залѣсскимъ статья о *молокѣ* съ медико-полицейской точки зрѣнія (о подмѣсяхъ къ молоку и средствахъ къ распознаванію его качествъ).

Медицинскій департаментъ недавно поручилъ г. Залѣсскому, котораго онъ считаетъ, по-видимому, компетентнымъ судьею въ вопросахъ гигіены, составить подробный разборъ новаго сочиненія *Пайена* о пищѣ (въ гигіеническомъ и медико-полицейскомъ отношеніи). Однимъ словомъ, изъ этихъ трудовъ г. Залѣсскаго оказывается его близкое и основательное знакомство съ двумя существенными вопросами гигіены — относительно питья и пищи. Конечно, никто не можетъ ожидать и требовать, чтобы будущій преподаватель представилъ спеціальные труды по всѣмъ рѣшительно вопросамъ избранной имъ науки.

Наконецъ укажу еще на одно спеціальное изслѣдованіе г. Залѣсскаго, которое хотя не относится непосредственно къ гигіенѣ, но показываетъ его знакомство съ методомъ, который въ настоящее время прикладывается къ гигіеническимъ вопросамъ, именно на изслѣдованіе объ одномъ случаѣ плесеневки (или молочницы), причемъ г. Залѣсскій прослѣдилъ и открылъ микроскопомъ особеннаго рода паразитъ въ желудкѣ (прежде полагали, что онъ ограничивается полостью рта). Извѣстно, что при нѣкоторыхъ эпидемическихъ болѣзняхъ появляются подобные паразиты въ организмѣ больныхъ, куда они попадаютъ изъ воздуха (а иногда входятъ съ питьемъ и пищею) и вообще міаз-

мы въ воздухѣ и зараженія контактомъ, какъ доказываютъ многія новѣйшія наблюденія, зависятъ именно отъ разнаго рода микроскопическихъ организмовъ; потому-то знакомство г. Залѣскаго съ этимъ методомъ изслѣдованія служитъ также новымъ ручательствомъ за его умѣнье взяться и за эти вопросы гигіены и медицинской полиціи, т. е. вопросы о заразахъ чрезъ воздухъ прикосновеніемъ.

Не могу также не указать на одинъ спеціальный отдѣлъ гигіены—именно на статью о вредныхъ для здоровья ремеслахъ и фабрикаціяхъ. Вопросъ этотъ изучается и рѣшается съ помощью токсикологіи и вообще химіи, потому и въ этомъ случаѣ никто, надѣюсь, не усомнится, что г. Залѣсскій явится компетентнымъ кандидатомъ — тѣмъ болѣе, что всѣ члены медицинскаго факультета согласно признаютъ полную его подготовленность для преподаванія токсикологіи, по которой Залѣсскимъ сдѣлано и публиковано нѣсколько спеціальныхъ и самостоятельныхъ изслѣдованій. Изъ всего мною сказаннаго, полагаю я, довольно ясно, что г. Залѣсскій основательно знакомъ какъ съ основными для гигіены науками (физіологіей и химіею), такъ и съ самой гигіеной и притомъ—не литературно только; а главное то, что онъ вооруженъ тѣми методами изслѣдованія, которые необходимы для рѣшенія и дальнѣйшей разработки большей части гигіеническихъ вопросовъ. Такіе преподаватели въ настоящее время намъ и нужны; только лица, подготовленныя самостоятельною научною дѣятельностью, въ состояніи поддержать авторитетъ университетскаго преподаванія и быть настоящими руководителями своихъ слушателей.

Мнѣніе и. д. орд. профессора Сокальскаго.

Какъ ни лестно для соціальныхъ наукъ высказанное проф. Грубе мнѣніе, что гигіена и медицинская полиція должны ожидать отъ нихъ свѣта и указаній, но для того, чтобы не укло-

ниться отъ истины, слѣдуетъ добавить, что, съ своей стороны, и соціальныя науки ждутъ своего полнаго и всесторонняго развитія отъ наукъ естественныхъ и между прочимъ отъ гигіены (медицинскую полицію нельзя считать отдѣльною наукою. Это одна изъ главъ гигіены, appendix ея). Отъ связи съ естественными науками только и могутъ надѣяться на дальнѣйшій успѣхъ соціальныя науки. Въ послѣднее время эти науки смѣло вступили на этотъ путь, и самый методъ одного изъ замѣчательнѣйшихъ представителей соціальной науки, американца Кери, называется *экспериментально-химическимъ* (въ противоположность метафизическому, который господствовалъ до сихъ поръ въ этой наукѣ). Оказывается, что химія, значенія которой не оцѣнилъ въ своей запискѣ проф. Питра, должна играть одну изъ важнѣйшихъ ролей не только въ развитіи всѣхъ наукъ естественныхъ (равно какъ и при всѣхъ приложеніяхъ этихъ наукъ къ врачеванію человѣка и животныхъ, и во всякомъ судебно-медицинскомъ изслѣдованіи), но и въ наукахъ соціальныхъ, въ ихъ практическомъ приложеніи. Поэтому, лицо, которое, по общему признанію всѣхъ членовъ медицинскаго факультета, доказало (и при томъ самымъ положительнымъ образомъ) свои свѣдѣнія въ химіи, не можетъ быть отстранено отъ кандидатуры по предмету гигіены, которая по указанію одного изъ авторитетовъ по этому вопросу, доктора Пашенгейма (Sanitätspolizei), не можетъ быть разработываема безъ основательныхъ свѣдѣній въ химіи.

Мнѣніе ординарнаго профессора Лазаревича.

Такое важное дѣло, какъ избраніе новаго преподавателя для университета, должно быть подвергаемо безпристрастному и всестороннему обсужденію: чѣмъ болѣе при этомъ высказывается открытыхъ мнѣній, тѣмъ съ большею справедливостью можетъ воспослѣдовать окончательное рѣшеніе дѣла. Служители науки долж-

ны по преимуществу искать истины во всемъ, а потому я считаю долгомъ не умолчать о томъ, что можетъ касаться правильнаго и безпристрастнаго избранія доктора Залѣсскаго въ преподаватели гигіены съ медицинскою полиціей.

Въ факультетскомъ засѣданіи, во время котораго предсѣдательствовалъ проф. Грубе, заступая мѣсто декана, рѣшено было предложить г. Залѣсскому прочесть пробныя лекціи по гигіенѣ и медицинской полиціи, имѣя въ виду возможность поручить чтеніе этихъ предметовъ вмѣстѣ съ токсикологіей одному преподавателю. Такого рода предложеніе сдѣлано было и на томъ основаніи, что факультетъ вполнѣ допускалъ въ г. Залѣсскомъ способность къ преподаванію этихъ наукъ. Тогда-же — на возраженіе нѣкоторыхъ членовъ факультета, что г. Залѣсскій извѣстенъ какъ химикъ и физіологъ, и что его никакъ нельзя считать готовымъ спеціалистомъ по гигіенѣ и медицинской полиціи — я и нѣкоторые другіе члены выразили свое мнѣніе, что готоваго спеціалиста по гигіенѣ, современно приготовленнаго, обладающаго знаніемъ основныхъ наукъ: химіи и физіологіи, теперь нѣтъ у насъ въ Россіи и не много таковыхъ во всей Европѣ. Такой-же идеальный гигіенистъ, какого изобразилъ въ своемъ рапортѣ проф. Грубе, если явится когда-нибудь, то развѣ въ самомъ отдаленномъ будущемъ.

Какова же была бы послѣдовательность въ дѣйствіяхъ медицинскаго факультета, если-бы онъ послѣ того, какъ г. Залѣсскій подвергнутъ былъ факультетомъ испытанію пробными лекціями по предмету гигіены съ медицинскою полиціей, и послѣ того, какъ эти лекціи признаны удовлетворительными, заявилъ бы, что не возможно предположить, чтобы г. Залѣсскій спеціалистъ по химіи и физіологіи, въ то-же время былъ спеціалистомъ по гигіенѣ съ медицинскою полиціей и токсикологіей; а потому пусть онъ, если желаетъ, читаетъ одну токсикологію. Такъ за чѣмъ же факультетъ въ то памятное засѣданіе, когда предсѣ-

дательствовалъ проф. Грубе, рѣшилъ предложить г. Залѣсскому чтеніе пробныхъ лекцій по гигіенѣ и медицинской полиціи?

Да развѣ тогда въ факультетѣ не засѣдали проф. Грубе и Питра? За-чѣмъ же тогда проф. Грубе не представилъ своего мнѣнія въ факультетъ? Какъ бы то ни было, а д-ра Залѣсскаго заставили сыграть странную роль: ему предложили прочесть пробныя лекціи по гигіенѣ: онъ прочелъ, и прочелъ весьма хорошо. Тогда ему говорятъ — нѣтъ, вамъ не годится быть преподавателемъ гигіены, потому что нельзя же поручать одному преподавателю чтеніе трехъ предметовъ: гигіены, медицинской полиціи и токсикологіи — наукъ, по мнѣнію проф. Грубе, не имѣющихъ между собою связи.

При выборѣ преподавателя, мы должны руководиться тѣмъ, имѣетъ ли онъ всѣ данныя для того, чтобы быть въ состояніи успѣшно преподавать требуемыя науки, согласно съ современнымъ ихъ состояніемъ. Гигіена, медицинская полиція и токсикологія, какъ совершенно справедливо замѣтилъ проф. Хронщевскій, составляютъ одно цѣлое, и мы еще очень далеки отъ такого богатства учеными, чтобы для каждой изъ этихъ наукъ находить отдѣльнаго, да еще и готоваго преподавателя. Мы должны пользоваться случаемъ, который представляетъ намъ ученаго, подготовленнаго къ преподаванію этихъ наукъ. Что же касается того, что онъ не вполнѣ готовый спеціалистъ по этимъ наукамъ, то кто же изъ вступающихъ впервые на каѳедру, да еще на доцентуру, былъ вполнѣ готовымъ спеціалистомъ?

Ученыхъ, спеціально занимающихся гигіеною, не существуетъ, а если встрѣчаются отдѣльныя личности, обогащающія по-временамъ гигіену новыми фактами, то всѣ они только номинальные врачи, а спеціальность ихъ: физіологія и химія — наука, безъ которыхъ гигіена немыслима. Таковъ, напр., проф. гигіены въ Мюнхенѣ Петтенкоффер, ученые труды котораго по физіологіи, химіи и гигіенѣ извѣстны всему ученому міру.

Кандидатъ, предложенный проф. Хронщевскимъ на доцентуру гигіены въ нашемъ факультетѣ, д-ръ Залѣсскій, какъ нельзя болѣе удовлетворяетъ условіямъ, требуемымъ отъ преподавателя гигіены, какъ ученый спеціально образованный по физіологіи, химіи и вообще по естественнымъ наукамъ. Сопоставить съ нимъ другаго кандидата, который былъ бы столь-же извѣстенъ въ литературѣ, какъ г. Залѣсскій, довольно трудно. Для этого нужно знать въ совершенствѣ физіологію, химію и физику, и притомъ съ практической стороны, а такимъ именно изученіемъ ихъ и занимался г. Залѣсскій пять лѣтъ за границею у лучшихъ представителей этихъ наукъ на западѣ.

ОТЧЕТЪ

О ЗАНЯТІЯХЪ СТИПЕНДІАТА УНИВЕРСИТЕТА

Кандидата С. Карпинскаго.

Занимаясь практическою механикой, я особенно интересовался тѣми попытками, которыя дѣлались и дѣляются въ послѣднія десятилѣтія относительно возможности воспользоваться теплотою, какъ двигателемъ, лучше чѣмъ это дѣлалось до сихъ поръ въ обыкновенныхъ паровыхъ машинахъ. Въ этихъ попыткахъ, механики и инженеры старались *посредствующимъ тѣломъ* для превращенія теплоты въ работу употреблять, вмѣсто обыкновеннаго насыщеннаго пара, *нагрѣтый воздухъ* и *паръ перегрѣтый*. Попытки эти дѣлались большею частью въ виду тѣхъ результатовъ, которые получены были, относительно работы пара въ паровыхъ машинахъ, изъ уравненій механической теоріи теплоты, и которые показывали какъ несовершенно еще употребленіе теплоты въ этихъ двигателяхъ.

Впрочемъ прежде еще, чѣмъ эти результаты сдѣлались очевидными и общепринятыми и прежде чѣмъ они были высказаны и даже подозрѣваемы, были дѣланы многочисленныя и не всегда неудачныя попытки употребленія теплоты, какъ двигателя, безъ посредства водянаго пара. Сколько мнѣ извѣстно, самая древняя

попытка подобнаго рода принадлежитъ *Амонтонсу*, въ 1699 г. публиковавшему описаніе машины, которую предполагалось приводитъ въ движеніе помощью воздуха, расшириннаго теплотою и потомъ сжатаго прикосновеніемъ холодной воды [1]. Значитъ, эта первая попытка восходитъ до той эпохи, когда паровая машина существовала только въ видѣ *огневой машины Саверея* (1699), т. е., можно сказать, вовсе не существовала.

Каковы были результаты этого предложенія — мнѣ неизвѣстно, такъ-же какъ неизвѣстны и результаты болѣе новыхъ опытовъ въ томъ-же родѣ, дѣланныхъ *Ларошемъ* (авторомъ мемуара объ удѣльной теплотѣ газовъ) и *Монголфьеромъ* [2], также *Sir George Cayley*'емъ (1804—1807), *Parkinson*'омъ и *Crosley*'емъ (1827 г.) и другими [3].

Прежде чѣмъ указать дальнѣйшіе опыты того-же рода, я замѣчу, что всѣ вообще попытки превращенія теплоты въ работу, помимо употребленія насыщеннаго водянаго пара, могутъ быть подраздѣлены такимъ образомъ:

1. Собственно *калорическія машины* (machines à air chauffé, kalorische Maschinen), т. е. механизмы, въ которыхъ воздухъ или какой угодно другой газъ, заключенный въ извѣстное пространство, будучи расширенъ дѣйствіемъ извнѣ приведенной теплоты,

---

[1] Описаніе ея можно найдти въ Nouvelle architecture hydraulique, par Prony, 1790 — 69. Этой послѣдней книги я не могъ достать, потому и расположенія машины *Amontons'a* не знаю, свѣдѣнія же о ея существованіи почерпнулъ изъ Fredgold «Traité des machines à vapeur», 1828, переводъ *Mellet*.

[2] См. *Hachette*, Traité élém. des machines. 2 ed. 1819, стр. 223—228, въ курсѣ физики Гано (12 изд.), Монгольфьеру приписывается *идея* употребленія нагрѣтаго воздуха, какъ двигателя; но я думаю, что первенство принадлежитъ Амонтонсу.

[3] См. Le Technologiste par Malepeyre. T. 14, p. 423.

заставляетъ двигаться извѣстныя части этого механизма; таковы машины Стирлинга и Эриксона.

2. Машины, въ которыхъ двигающій газъ нагрѣвается не извнѣ приводимою теплотою, а тѣмъ, что въ самой массѣ его совершается горѣніе; на этомъ основана напр. извѣстная машина *Lenoir'a*.

Въ машинахъ перваго рода воздухъ, заключенный въ сосудѣ, называемомъ *генераторомъ* (подобно котлу паровыхъ машинъ), нагрѣвается приведеніемъ теплоты извнѣ, черезъ стѣнки генератора, и проходя потомъ въ рабочій цилиндръ приводитъ въ движеніе поршень — совершенно какъ въ обыкновенныхъ паровыхъ машинахъ; или же воздухъ нагрѣвается въ самомъ рабочемъ цилиндрѣ, но все-таки приведеніемъ теплоты черезъ стѣнки этого цилиндра.

Въ машинахъ втораго рода теплота получается горѣніемъ свѣтильнаго газа, или водорода, или другихъ веществъ въ самомъ генераторѣ или даже въ самомъ рабочемъ цилиндрѣ. Газы — продукты горѣнія и служатъ здѣсь двигателемъ.

3. Механизмы, употребляющіе двигателемъ перегрѣтый паръ (machines à vapeur regénerée), какъ напр. машина Siemens'a и *Сегена*. Здѣсь паръ изъ пароваго котла переходитъ въ рабочій цилиндръ, гдѣ сильно перегрѣвается, и расширеніемъ своимъ заставляетъ поршень двигаться.

4. Машины, въ которыхъ двигателемъ употребляются приведенные въ жидкое состояніе газы, напр. жидкая углекислота, — такова машина *Ghilliano* и *Cristin*'a [1].

Можно еще упомянуть — о машинахъ съ смѣшанными парами, какъ напр. машина *du Trambley*, гдѣ отработавшій водяной паръ не выпускается на воздухъ, а идетъ въ особенный конденсаторъ, гдѣ онъ испаряетъ сѣрный эѳиръ; пары этого эѳира

---

[1] Le Génie industriel, par Armengaud frères. T. 13, 1857.

дѣйствуютъ во второмъ рабочемъ цилиндрѣ; черезъ это не теряется теплота пара[1]; и о реактивныхъ машинахъ, въ которыхъ предполагалось поршень не употреблять вовсе, а давленіемъ расширеннаго газа приводитъ въ движеніе реактивное колесо или турбину.

Я мало встрѣчалъ извѣстій о машинахъ послѣднихъ трехъ родовъ, и потому обращалъ преимущественное вниманіе на первые три разряда.

Самыя многочисленныя попытки инженеровъ, механиковъ и вообще людей, стремившихся къ изобрѣтеніямъ, относятся къ первому изъ указанныхъ разрядовъ, т. е. къ калорическимъ машинамъ. Было бы трудно, чтобы не сказать — невозможно, опредѣлить съ точностью, кто первый пришелъ къ мысли употреблять теплый воздухъ какъ двигатель; будетъ вѣрнѣе сказать, что мысль эта приходила весьма многимъ, только въ большей или меньшей ясности и раздѣльности; какъ я сказалъ уже, Амонтонсъ былъ первый не только пришедшій къ этой мысли, но видѣвшій возможность ея осуществленія; судя по приведеннымъ выше словамъ о его машинѣ, она относилась именно къ первому разряду.

Впрочемъ правильнѣе будемъ называть изобрѣтателемъ того, кто первый не только осуществилъ мысль, но и приложилъ ее къ практическимъ цѣлямъ. Такимъ изобрѣтателемъ называютъ обыкновенно *Robert Stirling*'а, шотландскаго духовнаго, который въ 1827 году взялъ патентъ на машину, движимую нагрѣтымъ воздухомъ. Она представлена и описана въ L'Histoire des machines à vapeur, par *Galloway* et *Hebert*. London. 1832[2]. Машина эта, кромѣ своего первенства, замѣчательна еще

---

[1] Publication industrielle, par Armengaud ainé.

[2] Le Génie Industriel, par Armengaud frères, T. 5-6; здѣсь-же и описаніе ея.

тѣмъ, что въ ней въ первый разъ употреблены металлическія сѣтки, сквозь которыя долженъ былъ проходить отработавшій воздухъ и оставлять тамъ избытокъ заключавшейся въ немъ теплоты. Объ этой машинѣ англійскій инженеръ *Cheverton* [1] говоритъ: «Стирлингу обязаны мы первыми *дѣйствительно промышленными* машинами, которыя приводились въ движеніе нагрѣтымъ воздухомъ».

Основанія устройства этой машины таковы [2]: генераторъ ея представляетъ не высокій цилиндръ, снизу нагрѣваемый очагомъ и охлаждаемый сверху токомъ холодной воды. Верхняя холодная часть отдѣлена отъ нижней горячей подвижнымъ поршнемъ, который не прилегаетъ однако плотно къ стѣнкамъ генератора. Поршень этотъ, который можно назвать вытѣснителемъ (refouloir), пустъ внутри и наполненъ металлическими продиравленными листами, или металлическими сѣтками, такъ-что, при передвиженіи его вверхъ и внизъ, воздухъ имѣетъ возможность переходить сквозь него изъ нижней части генератора въ верхнюю, или на-оборотъ. Поршень этотъ приводится въ движеніе помощью стержня, проходящаго сквозь сальникъ въ крышкѣ генератора. Нижняя часть генератора соединена съ рабочимъ цилиндромъ, подобнымъ цилиндрамъ обыкновенныхъ паровыхъ машинъ. Чтобы понять дѣйствіе машины, вообразимъ, что refouloir находится въ самой нижней части генератора, такъ-что весь воздухъ находится въ верхней, холодной части этого послѣдняго; пусть давленіе его въ этомъ состояніи равно атмосферному; если какимъ-нибудь образомъ refouloir станетъ передвигаться вверхъ, то воздухъ станетъ переходить въ нижнюю, нагрѣтую часть генератора, и слѣдовательно давленіе его станетъ увеличиваться;

---

[1] Въ запискѣ, читаной имъ въ засѣданіи лондонскаго общества гражд. инженеровъ 15 февр. 1853, см. Le Technologiste, par Malepeyre, T. 14, стр. 423.

[2] Le Génie Industriel, T. 5 и 6.

и такъ-какъ нижняя часть генератора соединена съ рабочимъ цилиндромъ, то поршень этого послѣдняго, имѣя съ одной стороны давленіе атмосферы, а съ другой давленіе нагрѣтаго воздуха, большее атмосфернаго, станетъ уступать этому послѣднему давленію и начнетъ двигаться. Когда refouloir дойдетъ до самой верхней точки своего пути и снова станетъ двигаться внизъ, то нагрѣтый воздухъ будетъ переходить въ верхнюю часть генератора — станетъ охлаждаться, вслѣдствіе этого сжиматься, такъ-что давленіе на рабочій поршень опять сдѣлается одинакимъ съ обѣихъ сторонъ; и поршень этотъ дѣйствіемъ маховаго колеса, или другаго уравнивающаго механизма, прійдетъ въ прежнее положеніе; машина совершитъ полный циклъ измѣненій (Kreisprocess) и въ послѣдующее время въ ней опять начнутся прежнія движенія. Выше предполагалось, что refouloir приведенъ былъ въ движеніе независимо отъ движеній машины; но легко понять, что она сама можетъ его передвигать. Дѣйствительно, такъ-какъ онъ прилегаетъ къ стѣнкамъ генератора не плотно, и кромѣ того онъ самъ въ состояніи пропускать воздухъ черезъ свои металлическія ткани, то давленія на верхнюю и нижнюю его части *почти* одинаковы, и слѣдовательно для передвиженія его достаточна сила, которая въ состояніи была бы преодолѣть треніе и другія безполезныя сопротивленія. Что касается до роли металлическихъ сѣтокъ, которыми наполненъ refouloir, то они имѣютъ такое назначеніе: когда воздухъ переходитъ изъ нижней нагрѣтой части генератора въ верхнюю, то онъ долженъ быть охлажденъ для того, чтобы рабочій поршень могъ совершить вторую половину своего полнаго хода; если это охлажденіе будетъ производиться снаружи притекающею водой, то вся теплота, которая заключена въ воздухѣ и которая не была потрачена на работу, будетъ потеряна; между тѣмъ какъ пропуская воздухъ черезъ металлическія сѣтки мы заставляемъ его отдать часть этой теплоты сѣткамъ, и при слѣдующемъ ходѣ,

когда воздухъ опять будетъ идти изъ верхней, холодной части генератора въ нижнюю, — онъ, проходя сквозь эти сѣтки, снова поглотитъ то количество теплоты, которое оставалось въ сѣткахъ, и слѣдовательно эта теплота не пропадетъ. Такъ объясняютъ выгоды употребленія сѣтокъ.

Если ко всему этому представимъ себѣ, что рабочій цилиндръ, одинъ конецъ котораго соединенъ съ описаннымъ генераторомъ, соединяется другимъ своимъ концомъ съ совершенно подобнымъ-же генераторомъ, то будемъ имѣть полное понятіе о машинѣ Stirling'a.

Я остановился съ нѣкоторою подробностью на описаніи машины Стирлинга, потому что она служитъ прототипомъ большей части послѣдующихъ калорическихъ машинъ. Если, напримѣръ, представимъ себѣ, что refouloir не заключаетъ металлическихъ сѣтокъ, а сдѣланъ просто изъ худопроводящихъ теплоту веществъ, то получимъ машину *Pascal'я* [1], привилегированную въ Парижѣ 1859 г. Если вообразимъ, что генераторъ гораздо выше и что онъ нагрѣвается вверху, а охлаждается внизу, то получимъ первую машину *Franchot* [2], описаніе которой было представлено парижск. акад. наукъ въ 1840 г. Машина *Napier'a* и *Rankine'a* [3] 1855 г. по расположенію похожа на машину Franchot, но представляетъ значительное усовершенствованіе въ томъ отношеніи, что въ ней увеличена поверхность нагрѣва — обстоятельство, на которое первые изобрѣтатели, кажется, мало обращали вниманія. Если вообразимъ себѣ, что воздухъ изъ нагрѣтой части генератора переходитъ въ холодную, не между стѣнками генератора и вытѣсняющаго поршня, а по особой трубкѣ, въ которой помѣщены металлическія сѣтки, то получимъ вторую машину *Franchot* [4], привилегир. въ 1845 г.

---

[1] Le Génie Industriel. T. 21, p. 37.

[2] Le Technologiste. T. 2, p. 34.

[3] Dingler's Polytechnisches Journal. Bd. 135, tab. IV.

[4] Le Génie Industriel. T. 5 et 6, pl. 94.

Къ другому типу относятся машины: первая *Эриксона*[1], привилегир. 1833 г., *Newton*'а[2] 1855 г., *Redtenbacher*'а[3]. Во всѣхъ нихъ воздухъ нагрѣвается проходя по системѣ трубъ, нагрѣваемыхъ частью очагомъ, частью отработавшимъ воздухомъ. При этомъ у Эриксона постоянно дѣйствуетъ одинъ и тотъ-же воздухъ, а въ двухъ послѣднихъ отработавшій воздухъ послѣ каждаго удара выпускается вонъ, и для замѣщенія его употребляется нагнетательный (питающій) насосъ.

Наиболѣе извѣстна, по возбужденнымъ ею ожиданіямъ, третья машина Эриксона (извѣстнаго шведскаго инженера, приложившаго винтъ, какъ двигатель паровыхъ судовъ), патентованная въ Лондонѣ въ 1851 г. и употребленная для приведенія въ движеніе морскаго судна «Эриксонъ». Эта машина не имѣетъ генератора и refouloir'а; въ ней нагрѣвается прямо рабочій цилиндръ, и поэтому она есть машина простаго дѣйствія; въ ней употреблены металлическія сѣтки, и отработавшій воздухъ послѣ каждаго хода выпускается вонъ. Для замѣщенія его имѣется нагнетательный насосъ. Описаніе ея и изображеніе, полное или схематическое, можно найдти во всѣхъ техническихъ журналахъ и во многихъ руководствахъ[4].

Ожиданія, возбужденныя этою машиною, основывались на дурно понятой роли металлическихъ сѣтокъ и на предложеніи, высказанномъ въ первый разъ въ точной формѣ Карно и опровергнутомъ въ-послѣдствіи Клаузіусомъ, — что, «переводя теплоту изъ болѣе нагрѣтаго тѣла въ менѣе нагрѣтое, мы можемъ, вслѣдствіе одного этого перехода, получить работу, пропорціональную коли-

---

[1] Le Génie Industr. T. 5 et 6, pl. 94, стр. 25.

[2] Dingler's Polytechn. Journal. Bd. 138, S. 6, tab. I.

[3] Die Calorische Maschine. Manheim. 1852; эта машина извѣстна мнѣ по описанію, см. *Le Technologiste*, T. 14, p. 594, pl. 167.

[4] Я пользовался описаніемъ, помѣщеннымъ въ Le Génie Industriel. T. 5, pl. 94.

честву перешедшей теплоты, — не уничтожая при этомъ никакого количества теплоты (предполагается, что въ посредствующемъ тѣлѣ, помощью котораго совершается этотъ переводъ теплоты, не происходитъ никакихъ остающихся измѣненій)». Полученная при этомъ работа дѣйствительно пропорціональна количеству перешедшей теплоты, но полученной работѣ эквивалентно также извѣстное количество теплоты уничтожившейся.

Вотъ какъ, напримѣръ, говорилось тогда (1852) объ отношеніяхъ теплоты и работы вообще и о машинѣ Эриксона въ частности[1].... «Но разница между машиною Эриксона и другими, въ которыхъ хотѣли замѣнить водяной паръ нагрѣтымъ воздухомъ, состоитъ въ томъ, что расширеніе воздуха не производится постояннымъ приложеніемъ теплоты, но поперемѣннымъ переносомъ извѣстнаго количества теплоты, которое, разъ будучи произведено, безпрерывно будетъ служить къ приведенію въ движеніе машины. Теплота воздуха, выходящаго при каждомъ ударѣ поршня изъ рабочаго цилиндра, передается холодному воздуху, входящему въ этотъ цилиндръ, такъ-что потребленіе топлива происходитъ только для замѣны нѣкоторыхъ легкихъ потерь», происходящихъ отъ лучеиспусканія и побѣговъ. И далѣе самъ Эриксонъ говоритъ: «Предположимъ, что извѣстное количество пара даннаго объема и давленія будетъ пропущено въ сосудъ, содержащій холодную воду, объемъ и температура которой также даны. Тогда возвышеніе температуры, произведенное въ этой водѣ, доставитъ точную мѣру количества теплоты, заключавшейся въ этомъ парѣ до охлажденія. Представимъ себѣ теперь, что тотъ-же самый паръ былъ предварительно введенъ въ рабочій цилиндръ, гдѣ онъ, заставляя двигаться поршень, совершилъ извѣстную работу, пропорціональную давленію пара и перемѣщенному объему; если теперь этотъ паръ изъ-подъ поршня заставимъ вытекать

[1] Le Technologiste. 1852. T. 14, p. 29.

въ тотъ-же сосудъ, какъ и въ предъидущемъ случаѣ, то увидимъ, что повышеніе температуры будетъ имѣть мѣсто, какъ и въ предъидущемъ случаѣ, когда паръ не работалъ. Слѣдовательно, произведеніе механической работы не сопровождалось никакою потерею теплоты». Это и есть вышеприведенное положеніе Карно.

Основываясь на этихъ соображеніяхъ, Эриксонъ, въ спецификаціи своего патента, говоритъ (см. тамъ-же): «Цѣль этой машины есть произведеніе движущей силы чрезъ приложеніе теплоты къ атмосферному воздуху». «Способъ приложенія теплоты таковъ, что производя расширеніе, порождающее движущую силу, теплота эта переносится на извѣстныя металлическія тѣла [1], потомъ этими тѣлами на дѣйствующую среду и т. д. при каждой пульсаціи машины. Такимъ образомъ главное снабженіе теплотою сдѣлано независимымъ отъ потребленія топлива. Слѣдствіе этого такое: между тѣмъ какъ въ паровыхъ машинахъ теплота постоянно исчезаетъ и теряется, уходя въ конденсаторъ или въ атмосферу, въ калорической машинѣ эта теплота, напротивъ, безпрестанно употребляется снова, и слѣд. употребленіе топлива становится ненужнымъ (!), за исключеніемъ лишь той части, которая нужна для вознагражденія легкихъ потерь чрезъ лучеиспусканіе и проч.».

Опираясь на такія разсужденія, Эриксонъ обѣщалъ, что его машина потребуетъ 6 тоннъ угля въ 24 часа, произведя работу въ 600 лошадей (въ $1^{ч}$ на $1^{л}$ — $0{,}416^{kilo}$ угля). Американскіе журналы увѣряли даже, что такое потребленіе угля дѣйствительно имѣло мѣсто опри опытѣ, сдѣланномъ 4 янв. 1853 г. въ Нью-Іоркѣ. Однако практика, вѣроятно, скоро доказала невозможность этой баснословной экономіи (баснословной потому, что лучшіе паровые суда того времени, имѣвшіе такую силу — 600 л., потребляли въ $24^{ч}$ не 6, а 60 тоннъ угля), потому что вскорѣ послѣ этихъ у-

[1] Регенерирующія металлическія сѣтки.

вѣреній появилось въ журналахъ извѣстіе, что вторая поѣздка «Эриксона» была сдѣлана 12 февр. 1853 г., не какъ опытъ для опредѣленія хода и скорости судна, но какъ доказательство нѣкоторымъ невѣрующимъ возможности навигаціи посредствомъ нагрѣтаго воздуха. Значитъ, неудача перваго опыта была такъ велика, что явилось даже сомнѣніе вообще въ возможности приведенія судовъ въ движеніе силою нагрѣтаго воздуха[1]. Наконецъ послѣднее извѣстіе объ «Эриксонѣ» было таково: «корреспондентъ нашъ, лично знакомый съ г. Эриксономъ, сообщаетъ намъ изъ Нью-Іорка отъ 21 февр. 1855 г, что такъ называемое калорическое судно снабжено паровою машиною и скоро выйдетъ въ море. Эриксонъ же продолжаетъ въ меньшихъ размѣрахъ свои изслѣдованія относительно машинъ съ нагрѣтымъ воздухомъ»[2].

Причина неудачи калорическихъ машинъ лежитъ не въ невѣрности самой мысли употребленія нагрѣтаго воздуха, а въ практическихъ затрудненіяхъ осуществленія этой мысли. Въ самомъ дѣлѣ, напр., въ механической теоріи теплорода Цейнера указаны теоретическіе результаты превращенія теплоты въ работу при помощи водянаго пара и нагрѣтаго воздуха (стр. 67 и 61) и указано преимущество послѣдняго способа передъ первымъ. Впрочемъ выводы стр. 61 не вполнѣ приложимы къ дѣйствительнымъ машинамъ, потому что, во-первыхъ, здѣсь предполагается, что воздухъ сначала нагрѣвается при постоянномъ объемѣ и потомъ дѣйствуетъ расширеніемъ, тогда какъ въ перечисленныхъ выше калорическихъ машинахъ воздухъ нагрѣвается въ то время когда онъ расширяется[3], и это даетъ работу мень-

---

[1] Всѣ эти извѣстія см. Le Technologiste. T. 14, p. 377, 378, и ibid. стр. 430.

[2] Dingler's Polyt. Journal. 1855, томъ 135, стр. 393.

[3] Исключеніе впрочемъ составляетъ машина *Napier'a* и *Rankine'a*, въ которой нагрѣваніе имѣетъ мѣсто почти при посто-

шую, чѣмъ въ первомъ случаѣ. Во-вторыхъ, на-счетъ способа дѣйствія и степени полезности метталлическихъ сѣтокъ можно еще сомнѣваться: когда отработавшій нагрѣтый воздухъ проходитъ сквозь сѣтки регенератора, то онъ, правда, оставляетъ въ нихъ часть своей теплоты; но непремѣнно потратится теплота на то, чтобы сообщить извѣстную скорость частицамъ воздуха, и тѣмъ больше ея потратится, чѣмъ сопротивленіе выходу будетъ больше. Эта теплота будетъ потеряна и слѣд. не передастся воздуху, когда онъ будетъ нагнетаться въ рабочій цилиндръ черезъ сѣтки регенератора, такъ что уже по этому AF (стр. 60, Zeuner) будетъ меньше $Q - Q_2$. Кромѣ того, во время положительнаго хода поршней, работа нагнетательнаго насоса увеличится тѣмъ, что ему прійдется нагнетать воздухъ въ рабочій цилиндръ не прямо, а чрезъ металическія сѣтки, представляющія большее сопротивленіе движенію воздуха. Все это, вмѣстѣ взятое, заставляетъ сомнѣваться въ выгодѣ употребленія сѣтокъ[1]. Въ третьихъ, у Zeuner'a (стр. 61) не принята въ разсчетъ разность между температурами очага и нагрѣтаго воздуха, — разность, на которой основаны выводы стр. 67, относящіеся къ водяному пару. Принявъ температуру воздуха въ цилиндрѣ $= 300°$ и приложивъ указанныя здѣсь формулы къ калорической машинѣ, мы можемъ найдти отношеніе $\frac{F_1}{F}$; если $t. = 300°$, то по даннымъ здѣсь формуламъ получится $\frac{AF_1}{Q} = 0{,}454$ и $\frac{F_1}{F} = 0{,}602$, тогда какъ для паровой машины отношеніе работъ полной возможной и дѣйствительной, т. е. $\frac{F_1}{F}$, есть 0,243, 0,332, и 0,410 если температура въ котлѣ 100°, 146° и 180°, а въ очагѣ 1000°.

янномъ объемѣ, судя по описанію машины и способа ея дѣйствія. Dingler's Polytechnisches Journal. Bd. 135.

[1] См. Le Technologiste. T. 14, p. 378, Sur la machine calorique d'Ericsson, p. *M. Galy-Cazalat.*

Отсюда видно, что, теоретически говоря, калорическія машины должны быть совершеннѣе паровыхъ съ насыщеннымъ паромъ, и слѣд. неудача ихъ до сихъ поръ зависѣла отъ практическихъ затрудненій. Затрудненія эти, какъ всѣмъ извѣстно, состоятъ въ томъ, что для полученія сколько-нибудь значительной силы надо придавать рабочимъ цилиндрамъ громадные размѣры; что высокая температура, до которой надо доводить воздухъ, портитъ весьма скоро трущіяся части машины; что въ слѣдствіе недостаточности поверхности нагрѣва и медленнаго нагрѣванія воздуха ходъ калорическихъ машинъ очень медленъ, они дѣлаютъ мало ударовъ въ минуту (эриксоновская 15), что для полученія данной силы заставляетъ дѣлать ихъ и безъ того громадные размѣры (машина «Эриксона» имѣла 4 рабочихъ цилиндра, каждый въ 14 фут. въ діаметрѣ и 6 фут. хода поршня) еще громаднѣйшими. Впрочемъ первый и послѣдній недостатокъ устраняются до нѣкоторой степени употребленіемъ сжатаго воздуха. Сколько я знаю, до послѣдняго времени (до 1865 г.), недостатки эти не были преодолѣны.

Многіе писатели указывали на теоретическія преимущества употребленія теплоты для произведенія работы совершенно инымъ путемъ, и именно не нагрѣвая воздухъ или паръ черезъ стѣнки генератора, а приводя машину въ движеніе самыми продуктами горѣнія [1]. Для практическаго осуществленія этого предполагалось продукты горѣнія заставлять дѣйствовать въ реактивномъ колесѣ или турбинѣ (Reech), или въ послѣдовательномъ рядѣ такихъ турбинъ [2], или въ обыкновенномъ цилиндрѣ съ поршнемъ (Soule). Всѣ эти проекты остались, кажется, безъ выполненія. Въ новѣйшее время *Lenoir* въ Парижѣ устроилъ маши-

---

[1] См. статьи *Galy-Cazalat*, въ Le Technologiste. T. 14, стр. 153, *Reech* ib. стр. 430, *Joule*, ib. стр. 371.

[2] Tournaire' Technologiste. T. 14.

ну, приводимую въ движеніе сжиганіемъ гремучей смѣси (свѣт. газъ и воздухъ) въ рабочемъ цилиндрѣ, посредствомъ электрической искры. Впрочемъ еще въ 1806 г. сдѣлана была подобная попытка: 15 декабря 1806 читанъ былъ въ академіи наукъ въ Парижѣ докладчиками *Berthollet* и *Carnot* рапортъ sur une nouvelle machine inventé par M. M. Niepce, et nommé par eux *Pyréolophore*. Машина эта основана была на слѣдующемъ: въ закрытомъ пространствѣ, соединяющемся съ рабочимъ цилиндромъ, сжигалось нѣкоторое количество легко воспламеняющагося вещества (сперва изобрѣтатели употребляли Semen lycopodii, а потомъ предполагали употребить болѣе дешевую смѣсь измельченнаго кокса и смолы). Взрывъ, происходящій отъ этого, давалъ толчекъ рабочему поршню, и этими толчками приводилась въ движеніе машина. Идея подобнаго употребленія горючаго матеріала, можетъ быть, получитъ развитіе въ примѣненіи нитроглицерина какъ вещества, обладающаго громадною взрывною силою.

Seguin aîné былъ первый, который обратилъ вниманіе на большую экономію въ топливѣ, если машина работаетъ постоянно тѣмъ-же паромъ, которому послѣ каждаго удара поршня снова передаютъ то количество теплоты, которое было превращено въ работу. Онъ сообщилъ объ этомъ парижской академіи (3 января 1855 г.) вмѣстѣ съ эскизомъ машины подобнаго рода; описаніе ея есть въ Le Génie Industriel. T. 13; въ 1856 г. взятъ имъ патентъ на эту машину, уже болѣе усовершенствованную. Въ слѣдствіе сообщенія *Seguin*'а, *Сименсъ (W. Siemens)* написалъ академіи, что еще въ 1846 г. онъ построилъ первую машину, основанную на томъ предложеніи, что теплота можетъ быть обращена въ работу. Въ этой машинѣ, расширившемуся пару, охлажденному вслѣдствіе доставленія механической работы, снова сообщалось потерянное количество теплоты; и что съ 1846 г. до 1855 онъ былъ занятъ усовер-

шенствованіемъ своей машины, которая была и на выставкѣ 1855 года.

Обѣ машины, Сегена и Сименса[1] основаны на томъ, что паръ значительнаго давленія (не менѣе 5 атмосферъ) изъ пароваго котла идетъ въ рабочій цилиндръ, нагрѣваемый непосредственно очагомъ, расширяется здѣсь, дѣлаясь перегрѣтымъ, и гонитъ поршень въ продолженіе положительнаго хода. Затѣмъ пару открывается выходъ въ пространство, въ которомъ онъ можетъ принять свою прежнюю температуру и слѣд. прежній объемъ и давленіе; въ это время маховое колесо гонитъ рабочій поршень назадъ. И машина Сегена и машина Сименса имѣютъ по два рабочихъ цилиндра, дѣйствующихъ попеременно. Ясно, что, при такомъ способѣ дѣйствія, не теряется та теплота, которая въ обыкновенныхъ паровыхъ машинахъ уходитъ съ парами въ воздухъ или въ конденсаторъ, и это представляетъ главную выгоду этихъ машинъ. Результаты опытовъ надъ этими машинами дѣйствительно показываютъ, что даже и въ этомъ, такъ-сказать, зарождающемся состояніи они представляютъ уже экономію въ топливѣ сравнительно съ обыкновенными паровыми машинами. Обѣ эти машины называются машинами съ регенерированными парами, (à vapeur regénerées) потому, что, послѣ каждаго хода поршней въ отработавшемъ парѣ снова возстановляется (regenérer) потерянное количество теплоты.

---

[1] Одна машина Сименса описана въ Le Technologiste T. 18, p. 145, а другая въ Dingler's Polyt. Journ. Bd. 138.

КУРСЪ ДИФФЕРЕНЦІАЛЬНЫХЪ УРАВНЕНІЙ.

(Продолженіе).

ГЛАВА VI.

Нѣсколько замѣчательныхъ уравненій перваго порядка и первой степени.

1. Разсмотримъ нѣсколько дифференціальныхъ уравненій перваго порядка и первой степени, имѣющихъ право на наше вниманіе, сверхъ собственнаго изъ значенія, по интересу историческому. Между ними первое мѣсто принадлежитъ двумъ уравненіямъ, изъ которыхъ одно было разрѣшено итальянскимъ математикомъ Риккати, другое — Эйлеромъ, почему и самыя уравненія носятъ ихъ имена. Настоящая глава посвящена этимъ уравненіямъ и нѣкоторымъ другимъ подобнаго-же вида.

Уравненіе Риккати обыкновенно представляютъ въ формѣ:

$$\frac{du}{dx} + bu^2 = cx^n \qquad (1).$$

Многія другія уравненія, имѣющія значительный интересъ, сводятся къ нему или непосредственно, или послѣ небольшихъ преобразованій; потому представимъ его въ болѣе общемъ видѣ

$$x\frac{dy}{dx} - ay + by^2 = cx^n, \qquad (2)$$

разрѣшеніе котораго легче, нежели предъидущаго. Мы разсмотримъ первоначально послѣднее уравненіе.

Для приведенія уравненія Риккати къ виду (2) достаточно допустить $u = \frac{y}{x}$; подставляя въ (1), имѣемъ:

$$x\frac{dy}{dx} - y + by^2 = cx^{m+2} \qquad (3.)$$

очевидно частный случай (2).

Объ уравненіи $x\frac{dy}{dx} - ay + by^2 = cx^n$.

2. Изслѣдованіе, которое мы начинаемъ, можетъ быть раздѣлено на двѣ части. Во-первыхъ, мы покажемъ, что уравненіе разрѣшимо, когда $n = 2a$; во-вторыхъ, предложимъ рядъ преобразованій, посредствомъ которыхъ нѣкоторые частные случаи разсматриваемаго уравненія могутъ быть приведены къ предъидущему.

3. *Первое положеніе.* Уравненіе $x\frac{dy}{dx} - ay + by^2 = cx^n$ разрѣшимо, когда $n = 2a$.

Допустимъ $y = x^a v$; по подстановленіи найдемъ:

$$x^{a+1}\frac{dv}{dx} + bx^{2a}v^2 = cx^n;$$

дѣлимъ на x^{2a}, имѣемъ:

$$x^{1-a}\frac{dv}{dx} + bv^2 = cx^{n-2a}.$$

Если $n = 2a$, то послѣднее уравненіе перейдетъ въ

$$x^{1-a}\frac{dv}{dx} + bv^2 = c,$$

отсюда

$$\frac{dv}{c - bv^2} = \frac{dx}{x^{1-a}}$$

уравненіе, въ которомъ перемѣнныя раздѣлены.

Подставимъ вмѣсто v его величину $\frac{y}{x}$ и преобразуемъ, получимъ:

$$\frac{x^a dy - ayx^{a-1}dx}{by^2 - cx^{2a}} + x^{a-1}dx = 0, \qquad (4)$$

уравненіе въ полныхъ дифференціалахъ.

4. *Второе положеніе.* Разрѣшеніе уравненія

$$x\frac{dy}{dx} - ay + by^2 = cx^n,$$

всегда возможно свести, посредствомъ преобразованій, къ предъидущему случаю, если $\frac{n \pm 2a}{2n} = j =$ цѣлой положительной величинѣ.

Пусть $y = A + \frac{x^n}{y_1}$, гдѣ y_1 новая перемѣнная, замѣняющая y, A — постоянная, величину которой опредѣлимъ. Подставляемъ и соединяемъ члены, получимъ:

$$-aA + bA^2 + (n - a + 2bA)\frac{x^n}{y_1} + b\frac{x^{2n}}{y_1^2} - \frac{x^{n+1}}{y_1^2}\frac{dy_1}{dx} = cx^n. \quad (5)$$

Допустивъ $-aA + bA^2 = 0$, получимъ $A = \frac{a}{b}$ или $= 0$. Употребимъ послѣдовательно эти значенія A.

5. Если возьмемъ $A = \frac{a}{b}$, то уравненіе (5) сдѣлается

$$(n + a)\frac{x^n}{y_1} + b\frac{x^{2n}}{y_1^2} - \frac{x^{n+1}}{y_1^2}\frac{dy_1}{dx} = cx^n,$$

умножаемъ на $\frac{y_1^2}{x^n}$; имѣемъ

$$x\frac{dy_1}{dx} - (a + n)y_1 + cy_1^2 = bx^n \quad (6)$$

уравненіе одинаковаго вида съ даннымъ между перемѣнными y и x, только коеффиціенты у нихъ различны — b и c перемѣнились мѣстами, a перешло въ $a + n$.

Преобразованіе совершилось, чрезъ допущеніе

$$y = \frac{a}{b} + \frac{x^n}{y_1}.$$

Потому, если въ преобразованномъ уравненіи (6) сдѣлаемъ второе допущеніе

$$y_1 = \frac{a+n}{c} + \frac{x^n}{y_2},$$

то въ результатѣ получимъ

$$x\frac{dy_2}{dx} - (a+2n)\,y_2 + by_2^{\,2} = cx^n, \qquad (7)$$

гдѣ b и c снова измѣнили свои мѣста, $a+n$ перешло въ $a+2n$.

Результатъ j послѣдовательныхъ преобразованій, подобныхъ предъидущимъ, приведетъ данное уравненіе къ одному изъ слѣдующихъ видовъ:

$$x\frac{dy_j}{dx} - (a+jn)\;y_j + cy_j^{\,2} = bx^n, \qquad (8)$$

или,

$$x\frac{dy_j}{dx} - (a+jn)\,y_j + by_j^{\,2} = cx^n, \qquad (9)$$

смотря по тому, будетъ ли j число четное или нечетное.

Найденныя уравненія интегрируются на основаніи § 3, если

$$n = 2(a+jn),$$

откуда

$$\frac{n-2a}{2n} = j. \qquad (10)$$

6. Если допустимъ, что A равно нулю, то выраженіе (5) сдѣлается

$$(n-a)\frac{x^n}{y_1} + b\frac{x^{2n}}{y_1^{\,2}} - \frac{x^{n+1}}{y_1^{\,2}}\cdot\frac{dy_1}{dx} = cx^n.$$

Умножаемъ на $\frac{y_1^{\,2}}{x^n}$ и переносимъ члены:

$$x\frac{dy_1}{dx} - (n-a)\,y_1 + cy_1^{\,2} = bx^n. \qquad (11)$$

Уравненіе для y_1 отличается отъ уравненія (6), полученнаго для y_1 при прежнемъ рядѣ преобразованій, только коэффиціентомъ a при второмъ членѣ, перешедшимъ въ $-a$. Съ этимъ измѣненіемъ предъидущій рядъ преобразованій можно приложить и къ настоящему случаю. Измѣняемъ a на $-a$ въ уравненіи (10), получимъ

$$\frac{n+2a}{2n} = j,$$

новое условіе, при которомъ данное уравненіе интегрируется.

Если $j=1$, то $n=2a$ — первое предположеніе, послужившее основаніемъ для всѣхъ изслѣдованій.

Соединивъ полученные результаты, мы видимъ, что *уравненіе* $x\frac{dy}{dx}-ay+by^2=cx^n$ *интегрируется, если* $\frac{n\pm 2a}{2n}$ *число цѣлое положительное.*

7) Изслѣдуемъ форму въ которой представляется рѣшеніе.

Если $\frac{n-2a}{2n}=j$, условіе § 5, то имѣемъ для преобразованій ряды:

$$y=\frac{a}{b}+\frac{x^n}{y_1},$$

$$y_1=\frac{a+n}{c}+\frac{x^n}{y_2}$$

$$y_2=\frac{a+2n}{b}+\frac{x^n}{y_3}$$

. . . . .

и наконецъ

$$y_{j-1}=\frac{a+(j-1)n}{k}+\frac{x^n}{y_j},$$

гдѣ k равно b или c, смотря по тому, будетъ ли j нечетное или четное.

Совершая преобразованія, приведемъ данное уравненіе къ виду (8) или (9).

Если въ выраженіе для y подставимъ вмѣсто y_1 его значеніе въ y_2, въ полученный результатъ вмѣсто y_2 его значеніе въ y_3 и такъ далѣе, то найдемъ:

$$y=\frac{a}{b}+\cfrac{x^n}{\cfrac{a+n}{c}+\cfrac{x^n}{\cfrac{a+2n}{b}+\ldots}} \qquad (A)$$

гдѣ послѣдній знаменатель $\frac{a+(j-1)n}{k}+\frac{x^n}{y_j}$. Величина y_j опредѣ-

лится чрезъ разрѣшеніе (8) и (9); эти уравненія сдѣлаются полными дифференціалами вида:

$$\frac{x^{a+jn}dy_j - (a+jn)\,y_j x^{a+jn-1}dx}{cy_1^2 - bx^n} + x^{a+jn-1}dx = 0 \quad (B)$$

$$\frac{x^{a+jn}dy_j - (a+jn)\,y_j x^{a+jn-1}dx}{by_1^2 - cx^n} + x^{a+jn-1}dx = 0 \quad (C)$$

Слѣдовательно, *когда* $\frac{n-2a}{2n} = j =$ *цѣлому положительному числу, то рѣшеніе уравненія* $x\frac{dy}{dx} - ay + by^2 = cx^n$ *выразится непрерывной дробью* (*A*), *въ которой послѣдній знаменатель и величина* y_j *найдутся чрезъ разрѣшеніе уравненія въ полныхъ дифференціалахъ* (*B*) *или* (*C*), *смотря по тому, будетъ ли* j *нечетное или четное.*

Допустимъ $\frac{n+2a}{2n} = j$, условіе § 6; для ряда преобразованій имѣемъ:

$$y = \frac{x^n}{y_1},$$

$$y_1 = \frac{n-a}{c} + \frac{x^n}{y_2}$$

$$y_2 = \frac{2n-a}{b} + \frac{x^n}{y_3}$$

$$\cdots\cdots\cdots$$

$$y_{j-1} = \frac{(j-1)n-a}{k} + \frac{x^n}{y_j}, \qquad (12)$$

гдѣ k равно b или c, смотря потому j нечетное или четное.

Исключивъ, по предъидущему, посредствующія перемѣнныя $y_1, y_2, y_3 \cdots y_{j-1}$, найдемъ:

$$y = \cfrac{x^n}{\cfrac{n-a}{c} + \cfrac{x^n}{\cfrac{2n-a}{b} + \cfrac{x^n}{\cfrac{3n-a}{c} \cdots}}} \qquad (D);$$

послѣдній знаменатель $\frac{(j-1)\,n-a}{k}+\frac{x^n}{y}$. Уравненія для y_j образуются чрезъ замѣну a чрезъ $-a$ въ (B) и (C); получимъ:

$$\frac{x^{jn-a}dy_j-(jn-a)y_jx^{jn-a-1}dx}{cy_j^2-bx^n}+x^{jn-a-1}dx=0, \quad (E)$$

или

$$\frac{x^{jn-a}dy_j-(jn-a)y_jx^{jn-a-1}dx}{by_j^2-cx^n}+x^{jn-a-1}dx=0, \quad (F)$$

при j нечетномъ или четномъ.

Слѣдовательно, *если* $\frac{n+2a}{2n}=j$ *положительное число и при томъ цѣлое, то рѣшеніе уравненія* $x\frac{dy}{dx}-ay+by^2=cx^2$ *выражается формулой* (D); *значеніе* y_j *въ послѣднемъ знаменателѣ опредѣляется уравненіемъ въ полныхъ дифференціалахъ* (E) *или* (F), *смотря потому* j *нечетное или четное.*

Прим. Дано $x\frac{dy}{dx}-y+y^2=x^{2/3}$

Здѣсь $n=\frac{2}{3}$, $a=1$, и такъ какъ $\frac{n+2a}{2n}=2, \frac{n-2a}{2n}=-1$, то должны быть приложены формулы *(D)* и *(F)*. Полагая въ нихъ $a=1$, $b=1$, $c=1$, $n=\frac{2}{3}$, $j=2$, имѣемъ:

$$y=\frac{x^{2/3}}{-\frac{1}{3}+\frac{x^{2/3}}{y_2}}=\frac{3x^{2/3}y_2}{3x^{2/3}-y_2} \quad (13)$$

значеніе y_2 опредѣлится изъ уравненія въ полныхъ дифференціалахъ

$$\frac{x^{1/3}dy_2-\frac{1}{3}y_2x^{-2/3}dx}{y_2^2-x^{-2/3}}+x^{2/3}dx=0 \quad (14)$$

изъ котораго находимъ:

$$\frac{1}{2}\log\left(\frac{y_2-x^{1/3}}{y_2+x^{1/3}}\right)+3x^{1/3}=c. \qquad (15)$$

Исключаемъ y_2 изъ уравненій (13) и (15);

$$\log\frac{3yx^{1/3}-3x^{2/3}-y}{3yx^{1/3}+3x^{2/3}+y}+bx^{1/3}=c, \qquad (16)$$

полное первообразное.

Прим. 2. Дано $\frac{du}{dx}+u_2=x^{1/3}$ — примѣръ уравненія Рикати.

Положимъ $u=\frac{y}{x}$, найдемъ

$$x\frac{dy}{dx}-y+y^2=x^{2/3},$$

уравненіе тождественное съ тотчасъ разсмотрѣннымъ. Подставимъ въ выраженіе (16) ux вмѣсто y; послѣ приведенія получимъ

$$\log\frac{3ux^{2/3}-3-ux^{1/3}}{3ux^{2/3}+3+ux^{1/3}}+bx^{1/3}=c. \qquad (17)$$

Общія замѣчанія.

8. Связь между двумя условіями разрѣшенія уравненія

$$x\frac{dy}{dx}-ay+by^2=cx^n,$$

выражаемая двумя знаками въ уравненіи $\frac{n\pm 2a}{2n}=j$ можетъ быть показана другимъ образомъ.

Если представимъ дифференціальное уравненіе въ формѣ

$$x\frac{dy}{dx}+by\left(y-\frac{a}{b}\right)=cx^n, \qquad (18)$$

то оно, очевидно, сдѣлается симметричнымъ относительно y $\left(y-\frac{a}{b}\right)$.

Допустимъ, что $\left(y-\frac{a}{b}\right)$ новая перемѣнная, взятая вмѣсто y, и пусть $y-\frac{a}{b}=y'$, то $y=y'+\frac{a}{b}$ и уравненіе сдѣлается:

$$x\frac{dy'}{dx}+b\left(y'+\frac{a}{b}\right)y'=cx^n, \qquad (19)$$

или

$$x\frac{dy'}{dx}+ay'+by'^2=cx^n. \qquad (20)$$

Это уравненіе отличается отъ даннаго только тѣмъ, что y перешло въ y' и a измѣнило свой знакъ. По этому условія $n=\frac{-2a}{2j-1}$ и $n=\frac{2a}{2j-1}$ зависятъ одно отъ другаго; значеніе y, получаемое изъ перваго случая, можетъ служить и для втораго; должно только измѣнить a на $-a$ и придать $\frac{a}{b}$.

Должно замѣтить также, что вмѣсто допущенія $y=A+\frac{x^n}{y_1}$, какъ въ § 4, мы можемъ начать преобразованіе предположеніемъ $y=\frac{x^n}{B+y_1}$, при первомъ — количество a послѣ каждаго подстановленія увеличивается на n, при второмъ — оно уменьшается на n. Сверхъ того, первое приводитъ непосредственно къ рѣшенію (A), второе — къ (D).

Наконецъ, замѣтимъ, что оба предшествующія допущенія обратны одно другому.

При увеличеніи a на n прилагаемъ допущеніе

$$y_{j-1}=A+\frac{x^n}{y_j},$$

откуда

$$y_j=\frac{x^n}{-A+y_{j-1}},$$

форма допущенія для случая, когда a уменьшается.

И такъ, при предположеніи j величиной положительной или отрицательной два вида рѣшенія могутъ быть замѣнены однимъ.

9. Мы видѣли, § 1, что уравненіе Риккати

$$\frac{du}{dx} + bu^2 = cx^n,$$

при предположеніи $u = \frac{y}{x}$, приводится къ виду

$$x\frac{dy}{dx} - y + by^2 = cx^{m+2};$$

потому условія разрѣшенія уравненія Риккати найдутся чрезъ подстановленіе въ окончательный результатъ § 6 единицы вмѣсто a, $m+2$ — вмѣсто n.

$$\frac{m+2\pm 2}{2m+4} = j,$$

откуда

$$m = -2 \pm \frac{2}{2j-1}, \qquad (21)$$

гдѣ j цѣлое, положительное число.

Выраженію для m можно дать другую форму, именно $m = \frac{4j}{2j\pm 1}$, разсматривая j величиной положительной или равной нулю. Для доказательства замѣтимъ, что двѣ величины для m, заключающіяся въ (21), выразятся

$$m = \frac{-4j}{2j-1} \text{ и } m = \frac{-4(j-1)}{2j-1}.$$

Если во второмъ значеніи измѣнимъ $j-1$ на j, слѣдовательно j на $j+1$ — измѣненіе основанное на томъ, что мы разсматриваемъ j величиной положительной или нулемъ — то найдемъ:

$$m = \frac{-4j}{2j+1}.$$

Если $j = 0$, то и $m = 0$; та-же величина получается и изъ перваго выраженія для m, сдѣлавъ $j = 0$; мы можемъ допустить, что въ этой формулѣ j принимаетъ такой-же рядъ значеній.

Потому, соединяя двѣ формулы въ одно выраженіе, получимъ:

$$m = \frac{-4j}{2j \pm 1}, \qquad (23)$$

гдѣ j равно нулю или положительной величинѣ.

10. Уравненіе Риккати можетъ быть преобразовано, и притомъ весьма удобно, рядомъ *двойныхъ* допущеній; примѣромъ можетъ служить слѣдующее.

Дано уравненіе $\frac{du}{dx} + by^2 = cx^m$;

пусть $u = \frac{1}{bx} + \frac{1}{x^2 u}$,

имѣемъ: $\frac{du}{dx} = -\frac{1}{bx^2} - \frac{2}{x^3 u_1} - \frac{1}{x^2 u_1^2}\frac{du_1}{dx}$

$$bu^2 = \frac{1}{bx^2} + \frac{2}{x^3 u_1} + \frac{b}{x^4 u_1^2}.$$

Подставляя эти величины въ данное уравненіе, получимъ:

$$\frac{b}{x^4 u_1^2} - \frac{1}{x^2 u_1^2}\frac{du_1}{dx} = cx^m,$$

откуда

$$x^2 \frac{du_1}{dx} + cx^{m+4} u_1^2 - b = 0.$$

Положимъ въ этомъ уравненіи $x = z^{\frac{1}{m+3}}$

$$\frac{du_1}{dx} = \frac{du_1}{dz}\frac{dz}{dx} = (m+3)\, z^{\frac{m+2}{m+3}} \frac{du_1}{dz}.$$

Подставляемъ и дѣлаемъ приведеніе,

$$\frac{du_1}{dz} + \frac{c}{m+3} u_1^3 = \frac{b}{m+3} \cdot z^{\frac{-m+4}{m+3}} \qquad (24)$$

уравненіе, отличающееся отъ даннаго коефиціентами и показателями: b перешло въ $\frac{c}{m+3}$, c въ $\frac{b}{m+3}$, m въ $-\frac{m+4}{m+3}$, но все-таки оно вида уравненія Риккати. Преобразованіе, какъ

было замѣчено, здѣсь двойное, оно касается зависимой и независимой перемѣнной.

Если m вида $\frac{-4j}{2j-1}$, то послѣ подстановленія и приведенія найдемъ:

$$-\frac{m+4}{m+3} = -\frac{4(j-1)}{2(j-1)-1}.$$

При второмъ подобномъ преобразованіи дифференціальное уравненіе приведется къ виду, въ которомъ показатель второй части $-\frac{4(j-2)}{2(j-2)-1}$.

Послѣ ряда j преобразованій показатель приведется къ нулю и уравненіе сдѣлается разрѣшаемымъ посредствомъ раздѣленія перемѣнныхъ.

Для опредѣленія другаго условія разрѣшенія допустимъ въ данномъ уравненіи $u = \frac{1}{y}$, $x = z^{\frac{1}{m+1}}$; по подстановленіи и приведеніи, получимъ:

$$\frac{dy}{dz} + \frac{c}{m+1} \cdot y^2 = \frac{b}{m+1} \cdot z^{\frac{-m}{m+1}},$$

уравненіе, которое разрѣшится, если

$$-\frac{m}{m+1} = \frac{-4j}{2j-1},$$

откуда

$$m = -\frac{4j}{2j+1}$$

Соединивъ полученные результаты увидимъ, что уравненіе Риккати интегрируется, если $m = \frac{-4j}{2j \pm 1}$, гдѣ j равно нулю или величинѣ положительной—результатъ согласный съ (23).

Совокупность изложенныхъ преобразованій и сдѣланныхъ выводовъ показываетъ, что уравненіе Риккати, въ его настоящей

формѣ, далеко менѣе способно къ такимъ упрощеніямъ, чѣмъ уравненіе

$$x\frac{dy}{dx} - ay + by^2 = cx^n,$$

къ которому оно легко приводится.

11. Уравненіе Риккати дѣлается линейнымъ чрезъ допущеніе

$$u = \frac{1}{bw} \cdot \frac{dw}{dx};$$

Преобразованное уравненіе вида:

$$\frac{d^2w}{dx^2} - bcx^m w = 0. \qquad (25)$$

Въ этомъ видѣ мы разсмотримъ его въ слѣдующей главѣ.

Къ уравненію Риккати можетъ быть приведено другое, болѣе общее, именно

$$\frac{du}{dx} + bx^m u^2 = cx^n, \qquad (26)$$

чрезъ допущеніе $x^{m+1} = t$.

Уравненіе Эйлера.

Уже было показано, что рѣшенія дифференціальныхъ уравненій могутъ быть иногда освобождены отъ трансцендентныхъ величинъ, вводимыхъ при интеграціи. Какъ примѣръ, брали уравненіе

$$\frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} + \frac{dy}{\sqrt{1-y^2}} = 0;$$

(глава II), котораго рѣшеніе можетъ принять алгебраическую форму не смотря на то, что непосредственная интеграція даетъ трансцендентныя функціи $\mathrm{Sin}^{-1}x$ и $\mathrm{Sin}^{-1}y$. Вопросъ—можно ли достигнуть въ нѣкоторыхъ случаяхъ рѣшенія, минуя прямую интеграцію—весьма важенъ, потому что наши средства для интегрированія очень ограниченны. Эйлеръ получилъ рѣшеніе уравненія

$$\frac{dx}{\sqrt{(a+bx+cx^2+ex^3+fx^4)}} + \frac{dy}{\sqrt{(a+by+cy^2+ey^3+fy^4)}} = 0$$

и относящихся къ нему частныхъ видовъ, избѣгнувъ прямой интеграціи. Результатъ относится къ эллиптическимъ функціямъ, но можетъ быть опредѣленъ независимо отъ ихъ теоріи, посредствомъ особаго метода. Методъ, которымъ Эйлеръ достигъ до рѣшенія, требуетъ замѣчанія.

12. Проинтегрируемъ уравненіе

$$\frac{dx}{\sqrt{(a+bx+cx^2+ex^3+fx^4)}}+\frac{dy}{\sqrt{(a+by+cy^2+ey^3+fy^4)}}=0. \quad (1)$$

Если представимъ многочлены $a+bx+cx^2+ex^3+fx^4$ и $a+by+cy^2+ey^3+fy^4$ чрезъ X и Y, то для интеграціи будемъ имѣть уравненіе:

$$\frac{dx}{\sqrt{X}}+\frac{dy}{\sqrt{Y}}=0. \quad (2)$$

Обыкновенное разрѣшеніе этого уравненія, по смыслу главы I, § 5, представится чрезъ

$$\int\frac{dx}{\sqrt{X}}+\int\frac{dy}{\sqrt{Y}}=C;$$

но наша цѣль состоитъ въ полученіи алгебраическаго отношенія между перемѣнными x и y, не прибѣгая къ предъидущей интеграціи.

Пусть $\int\frac{dx}{\sqrt{X}}=t,$

тогда $\frac{dx}{dt}=\sqrt{X}$, $\frac{dy}{dt}=-\sqrt{Y}.$ (3)

Положимъ также $x+y=p$, $x-y=q$. Мы можемъ теперь образовать дифференціальное уравненіе, въ которомъ p и q зависимыя перемѣнныя, а t независимая.

Изъ (3) имѣемъ:

$$\frac{dp}{dt}=\sqrt{X}-\sqrt{Y}, \quad (4)$$

$$\frac{dq}{dt}=\sqrt{X}+\sqrt{Y} \quad (5)$$

$$\therefore \frac{\partial p}{\partial t}\,\frac{\partial q}{\partial t} = X - Y = bq + cpq + {}^1/_4\, eq\,(3p^2 + q^2)$$
$$+ {}^1/_2 f p q\,(p^2 + q^2), \qquad (6)$$

потому, что по преобразованіи и подстановленіи $x + y = p$ и $x - y = q$ даютъ:

$$x^2 - y^2 = pq,\ x^3 - y^3 = (x-y)(x^2 + xy + y^2) = q\left(\frac{3p^2+q^2}{4}\right);$$

$$x^4 - y^4 = (x^2 - y^2)\ (x^2 + y^2) = pq\left(\frac{p^2+q^2}{2}\right).$$

Сверхъ того, изъ уравненія (3), имѣемъ:

$$\frac{\partial^2 x}{\partial t^2} = \frac{\partial \sqrt{X}}{\partial t} = \frac{\partial X}{\partial t}\cdot\frac{\partial \sqrt{X}}{\partial x} = \frac{1}{2}\,\frac{\partial X}{\partial x}$$
$$\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \qquad\qquad = \frac{1}{2}\,\frac{\partial Y}{\partial y},$$

потому, складывая,

$$\frac{\partial^2 p}{\partial t^2} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial X}{\partial x} + \frac{\partial Y}{\partial y}\right)$$
$$= b + cp + {}^3/_4\, e(p^2+q^2) + {}^1/_2 f p\,(p^2 + 3q^2), \qquad (7)$$

совершивъ дифференцированіе и преобразованіе x и y въ p и q.

Умножаемъ (7) на q и изъ результата вычитаемъ (6):

$$q\,\frac{\partial^2 p}{\partial t^2} - \frac{\partial p}{\partial t}\cdot\frac{\partial q}{\partial t} = \frac{eq^3}{2} + fpq^3$$
$$= \frac{q^3}{2}\left(e + 2fp\right).$$

Слѣдовательно:

$$\frac{2}{q^2}\cdot\frac{\partial^2 p}{\partial t^2} - \frac{2}{q^3}\,\frac{\partial p}{\partial t}\cdot\frac{\partial q}{\partial t} = e + 2fp.$$

Умножаемъ обѣ части на $\frac{\partial p}{\partial t}$:

$$\frac{2\,\frac{\partial p}{\partial t}\cdot\frac{\partial^2 p}{\partial t^2}}{q^2} - \left(\frac{\partial p}{\partial t}\right)^2\cdot\frac{2\,\frac{\partial q}{\partial t}}{q^3} = (e + 2fp)\,\frac{\partial p}{\partial t}, \qquad (8)$$

выраженіе, въ которомъ каждая часть полный дифференціалъ; потому интегрируя получимъ:

$$\frac{1}{q^2}\left(\frac{dp}{dt}\right)^2 = ep + fp^2 + c,$$

гдѣ c постоянная произвольная.

Отсюда $\frac{dp}{dt} = q\sqrt{(c + ep + fp^2)}$,

Слѣдовательно, при помощи уравненія (4) получимъ

$$\sqrt{X} - \sqrt{Y} = (x-y)\sqrt{[c + e(x+y) + f(x+y)^2]}, \quad (9)$$

т. е. искомый интегралъ.

Можно приложить тотъ-же рядъ преобразованій и приведеній къ уравненію:

$$\frac{dx}{\sqrt{(a+bx+cx^2+ex^3+fx^4)}} - \frac{dy}{\sqrt{(a+by+cy^2+ey^3+fy^4)}} = 0. \quad (10)$$

Результатъ интеграціи

$$\sqrt{X} + \sqrt{Y} = (x-y)\sqrt{[c + e(x+y) + f(x+y)^2]}. \quad (11)$$

13. Предъидущія изслѣдованія указываютъ какъ будто на совершенно произвольный пріемъ образованія окончательнаго дифференціальнаго уравненія (8) между p, q, t, отъ котораго зависитъ разрѣшеніе вопроса. Слѣдующій анализъ броситъ нѣкоторый свѣтъ на характеръ этого уравненія и дастъ общую теорему имъ выражаемую.

Предлож. Каковъ долженъ быть видъ функціи $f(x)$ для того, чтобъ имѣло мѣсто слѣдующее разложеніе:

$$f(y) - f(x) = A_1\{f'(y) + f'(x)\}(y-x) + A_3\{f'''(y) + f'''(x)\}(y-x)^3 + A_5\{f^v(y) + f^v(x)\}(y-x)^5 + \ldots, \quad (12)$$

гдѣ A_1, A_3, A_5.... суть коеффиціенты послѣдовательныхъ степеней x при разложеніи функціи $\frac{e^x - 1}{e^x + 1}$ въ рядъ вида

$$A_1 x + A_3 x^3 + A_5 x^5 + \ldots.$$

Пусть $y = x + h$, тогда, прикладывая извѣстную символическую формулу теоремы Тейлора, получимъ:

$$f(y) - f(x) = f(x+h) - f(x)$$

$$= \begin{pmatrix} h\frac{\partial}{\partial x} \\ e-1 \end{pmatrix} f(x)$$

$$= \frac{\begin{pmatrix} h\frac{\partial}{\partial x} \\ e-1 \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} h\frac{\partial}{\partial x} \\ e+1 \end{pmatrix}} \begin{pmatrix} h\frac{\partial}{\partial x} \\ e+1 \end{pmatrix} f(x)$$

$$= \frac{\begin{pmatrix} h\frac{\partial}{\partial x} \\ e-1 \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} h\frac{\partial}{\partial x} \\ e+1 \end{pmatrix}} \left\{ f(x+h) + f(x) \right\}$$

$$= \left\{ A_1 h \frac{\partial}{\partial x} + A_3 h^3 \left(\frac{\partial}{\partial x}\right)^3 + \ldots. \right\} \left\{ f(x+h) + f(x) \right\}, \quad (13)$$

гдѣ A_1, A_3, ... имѣютъ предъидущія значенія. Потому, совершивъ дифференцированіе и замѣнивъ $x + h$ чрезъ y, h чрезъ $y - x$, имѣемъ:

$$f(y) - f(x) = A_1(f'(y) - f'(x))(y - x) + A_3(f'''(y) + f'''(x))$$
$$(y - x)^3 + \ldots, \quad (14)$$

формула, требуемая предложеннымъ вопросомъ.

Значенія A_1, A_3, A_5.... могутъ быть выражены посредствомъ чиселъ Бернули, но ихъ также вычисляютъ при помощи разложенія экспонентныхъ величинъ $\frac{e^x - 1}{e^x + 1}$ и совершенія дѣленія. Мы найдемъ: $A_1 = \frac{1}{2}$, $A_3 = -\frac{1}{24}$, $A_5 = \frac{1}{240}$, $A_7 = -\frac{17}{40320}$ и т. д.

Когда $f(x)$ многочленъ четвертой степени,

$$f^{v}(x)=0,\ f^{v1}(x)=0,\ \text{и т. д.}$$

формула (14) приводится къ виду:

$$f(y)-f(x)=\frac{1}{2}\left\{f'(y)+f'(x)\right\}(y-x)-\frac{1}{24}\left\{f'''(y)-f'''(x)\right\}$$
$$(y-x)^3. \qquad (15)$$

Дифференціальное уравненіе (8), которое мы хотимъ изслѣдовать, есть простое преобразованіе послѣдней теоремы. Мы можемъ въ настоящемъ случаѣ, ради разнообразія, объяснить предъидущее замѣчаніе разрѣшеніемъ дифференціальнаго уравненія

$$\frac{dx}{\sqrt{\{f(x)\}}}=\frac{dy}{\sqrt{\{f(y)\}}}, \qquad (16)$$

въ которомъ

$$f(x)=a+bx+cx^2+ex^3+fx^4+\ldots \qquad (17)$$

$$f(y)=a+by+cy^2+ey^3+fy^4+\ldots \qquad (18)$$

Представимъ каждый членъ (16) чрезъ dt, допуская t перемѣнной независимой, подставимъ величины, опредѣляемыя этимъ путемъ для $f(x)$, $f'(x)$, $f'''(x)\ldots$, въ формулу (15), найдемъ:

$$\frac{dx}{dt}=\sqrt{[f(x)]};\ \frac{dy}{dt}=\sqrt{[f(y)]};$$

отсюда

$$f(x)=\left(\frac{dx}{dt}\right)^2,\ f(y)=\left(\frac{dy}{dt}\right)^2,$$

$$f'(x)=\frac{d}{dx}\left(\frac{dx}{dt}\right)^2=\frac{dt}{dx}\cdot\frac{d}{dt}\left(\frac{dx}{dt}\right)^2=2\,\frac{d^2x}{dt^2}$$

$$f'(y)= \qquad\qquad =2\,\frac{d^2y}{dt^2}.$$

Наконецъ, изъ (17) и (18),

$$f'''(x)=24fx+6e$$

$$f'''(y)=24fy+6e.$$

Подставляемъ въ выраженіе (15); оно сдѣлается

$$\left(\frac{dy}{dt}\right)^2-\left(\frac{dx}{dt}\right)^2=\left(\frac{d^2y}{dt^2}+\frac{d^2x}{dt^2}\right)(y-x)-\left(fx+fy+\frac{e}{2}\right)(y-x)^3$$

или,

$$\left(\frac{dy}{dt}\right)^2-\left(\frac{dx}{dt}\right)^2+(x-y)\left(\frac{d^2x}{dt^2}+\frac{d^2y}{dt^2}\right)=\left(fx+fy+\frac{e}{2}\right)(y-x)^3. \quad (19)$$

Искомая форма преобразуемаго уравненія найдется, подставивъ $x+y=p$, $x-y=q$, чрезъ что оно сдѣлается:

$$-\frac{dp}{dt}\cdot\frac{dq}{dt}+q\frac{d^2p}{dt^2}=\left(fp+\frac{e}{2}\right)q^3,$$

умножаемъ на $\frac{2}{q^3}\,dp$ и интегрируемъ,

$$\left(\frac{dp}{dt}\right)^2\frac{1}{q^2}=fp^2+ep+c,$$

$$\therefore\left\{\frac{\sqrt{fx}+\sqrt{fy}}{x-y}\right\}^2=f(x+y)^2+e(x+y)+c, \quad (20)$$

требуемый интегралъ.

Упражненія.

1. $x\frac{dy}{dx}-ay+y^2=x^{-2a}$.

2. $x\frac{dy}{dx}-ay+y^2=x^{\frac{-2a}{3}}$.

3. $\frac{du}{dx}+u^2=cx^{\frac{4}{3}}$.

4. $\frac{du}{dx}+bu^2=cx^{-4}$.

5. $\frac{du}{dx}-u^2=2x^{\frac{8}{3}}$.

6. Допустимъ условія рѣшенія уравненія Рикатти, § 9, изслѣдуемъ, когда уравненіе $\frac{du}{dx}+bx^mu^2=cx^n$ интегрируемо.

7. Допустивъ условія § 6, при которыхъ

$$x\frac{dy}{dx}-ay+by^2=cx^n$$

интегрируется конечнымъ образомъ, изслѣдуемъ когда также интегрируется уравненіе

$$x\frac{dy}{dx}+\alpha+\beta y+\gamma y^2=dx^n$$

8. Преобразовывая уравненіе $x\frac{dy}{dx}-ay+by^2=cx^{2a}$, чрезъ допущеніе $x^a=t$, найдти интегрирующій множитель уравненія по правилу главы V, § 6.

9. Уравненіе $\frac{du}{dx}+bu^2=cx^m+\frac{h}{x^2}$, вида болѣе общаго, нежели уравненіе Риккати, привести къ виду $x\frac{dy}{dx}-a'y+b'y^2=cx^n$, разсмотрѣнному въ § 3, чрезъ допущеніе $u=\frac{y-A}{x}$.

10. Изслѣдовать условія, при которыхъ предъидущее уравненіе можетъ быть разрѣшено.

11. То-же уравненіе можетъ быть приведено къ виду уравненія Риккати, чрезъ допущеніе $y=Ax^{-1}+z\varphi(x)$, совершить преобразованія, касающіяся здѣсь только x.

12. Проинтегрировать уравненіе

$$\frac{dx}{\sqrt{(a+bx+cx^2+ex^3+fx^4)}}+\frac{dy}{\sqrt{(a+by+cy^2+ey^3+fy^4)}}=0$$

прилагая теорему § 13.

13. Вывести, при помощи этой теоремы, слѣдующее выраженіе для величины опредѣленнаго интеграла

$$\int_a^b\Phi(x)dx=\frac{\Phi(a)+\Phi(b)}{2}(b-c)-\frac{\Phi''(a)+\Phi''(b)}{2}(b-a)^3$$
$$+\frac{\Phi^{IV}(a)+\Phi^{IV}(b)}{240}(b-a)^5.$$

ГЛАВА VII.

О дифференціальныхъ уравненіяхъ перваго порядка, но не первой степени.

1. Возвратимся къ общему типу дифференціальныхъ уравненій перваго порядка

$$F\left(x, y, \frac{dy}{dx}\right) = 0$$

и изслѣдуемъ случаи, когда $\frac{dy}{dx}$ заключается въ немъ въ такой формѣ, при которой данное уравненіе не можетъ быть приведено къ виду

$$M + N\frac{dy}{dx} = 0,$$

уже разсмотрѣнному нами.

Предположимъ, что уравненіе освобождено отъ радикаловъ, и представимъ его въ формѣ:

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)^n + P_1\left(\frac{dy}{dx}\right)^{n-1} + P_2\left(\frac{dy}{dx}\right)^{n-2} + \ldots\ldots + P_n = 0, \qquad (1)$$

гдѣ P_1, P_2, P_3..... функціи x и y.

Предварительно, для разрѣшенія предъидущаго уравненія, разложимъ лѣвую его часть, разсматривая ее алгебраической по отношенію къ дифференціальному коеффиціенту $\frac{dy}{dx}$, на множители первой степени.

Если p_1, p_2, p_3... корни уравненія (1) разсматриваемаго такимъ образомъ, то будемъ имѣть:

$$\left(\frac{dy}{dx} - p_1\right)\left(\frac{dy}{dx} - p_2\right)\left(\frac{dy}{dx} - p_3\right)\ldots\ldots\left(\frac{dy}{dx} - p^n\right) = 0, \qquad (2)$$

гдѣ p_1, p_2.... полагаются опредѣленными, извѣстными функціями x и y.

Отсюда очевидно, что всякое отношеніе между x и y, которое заставляетъ исчезать одинъ или нѣсколько множителей пер-

вой части, есть рѣшеніе даннаго уравненія, и, что нѣтъ отношенія между x и y, которое, не обладая такимъ характеромъ, могло-бъ быть рѣшеніемъ.

Если разрѣшимъ отдѣльно уравненія

$$\frac{dy}{dx} - p_1 = 0, \frac{dy}{dx} - p_2 = 0, \ldots \frac{dy}{dx} - p_n = 0; \qquad (3)$$

то каждое полученное рѣшеніе представитъ собой и рѣшеніе уравненія (1), потому что заставитъ исчезать одинъ изъ его множителей.

Изобразимъ найденныя рѣшенія съ ихъ произвольными постоянными въ формѣ:

$$v_1 - c = 0, \; v_2 - c_2 = 0, \ldots \; v_n - c_n = 0;$$

произведеніе двухъ или болѣе такихъ выраженій служитъ также рѣшеніемъ уравненія (2), потому что заставляетъ исчезать два или болѣе изъ его множителей.

Прим. Дано дифференціальное уравненіе

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - a^2 y^2 = 0; \qquad (4)$$

оно разбивается на множители вида:

$$\frac{dy}{dx} - ay = 0,$$

$$\frac{dy}{dx} + ay = 0,$$

которыхъ рѣшенія

$$\log y - ax - c_1 = 0 \qquad (5)$$

$$\log y + ax - c^2 = 0 \qquad (6)$$

Каждое изъ выраженій (5) и (6) служитъ рѣшеніемъ данному уравненію, равнымъ образомъ и ихъ произведеніе

$$(\log y - ax - c_1)\,(\log y + ax - c_2) = 0, \qquad (7)$$

2. Разсмотримъ здѣсь два весьма важные вопроса: 1-ый, почему являются двѣ постоянныхъ произвольныхъ въ рѣшеніи дифференціальнаго уравненія перваго порядка? 2-ой, возможно ли выразить съ такой-же общностію рѣшеніе даннаго уравненія по-

средствомъ первообразнаго, содержащаго только одну произвольную постоянную, согласно съ тѣмъ, что было сказано объ образованіи дифференціальныхъ уравненій перваго порядка, глава 1, § 6.

Вопросы эти тѣсно связаны между собой и мы будемъ отвѣчать на нихъ одновременно. — Уравненіе (7) выражаетъ, что y принимаетъ *два значенія*, заключающихъ *по одной* постоянной произвольной, а не то, чтобъ y принимало одно значеніе, въ которое входило бы двѣ различныхъ постоянныхъ произвольныхъ. Приравнивая отдѣльно нулю множители, изъ которыхъ составлено рѣшеніе, какъ въ уравненіяхъ (5) и (6), получимъ:

$$y = C_1 e^{ax}, \quad y = C_2 e^{-ax}, \qquad (8)$$

каждое y заключаетъ по одной постоянной произвольной и ему соотвѣтствуетъ простой множитель даннаго дифференціальнаго уравненія. Истина состоитъ не въ томъ, чтобъ *въ общемъ* выраженіи рѣшенія уравненія перваго порядка входила только одна произвольная, но чтобы *каждое значеніе* y, представляющее рѣшеніе, зависѣло только отъ одной постоянной произвольной.

Также совершенно справедливо, что каждое дифференціальное уравненіе перваго порядка объусловливаетъ существованіе первообразнаго уравненія, заключающаго *одну* произвольную постоянную и въ то-же время справедливо, что такое первообразное уравненіе составляетъ *общее* рѣшеніе дифференціальнаго. Чтобъ согласовать кажущуюся аномалію между этимъ положеніемъ и предъидущимъ заключеніемъ, допустимъ c_2 и c_1, произвольныя величины въ выраженіи (7), тождественно равными и замѣнимъ ихъ одной c; получимъ уравненіе, которое, во 1-хъ, представляетъ первообразное для уравненія (4), образующагося изъ него чрезъ дифференцированіе и исключеніе c, во 2-хъ, оно есть общее рѣшеніе, а не частное, такъ-какъ уравненіе (7), изъ котораго оно получается, заключаетъ двѣ постоянныхъ. Замѣняемъ c_1 и c_2 чрезъ c имѣемъ:

$$(\log y - ax - c)\,(\log y + ax - c) = 0, \qquad (9)$$

отсюда

$$(\log y)^2 - a^2x^2 - 2c\log y + c^2 = 0.$$

Дифференцируемъ и замѣняемъ $\frac{dy}{dx}$ чрезъ p,

$$2\log y\frac{p}{y} - 2ax - 2c\frac{p}{y} = 0,$$

откуда

$$c = -\frac{a^2xy}{p} + \log y.$$

Подставляемъ послѣднюю величину въ уравненіе (9), находимъ:

$$\left(\frac{a^2xy}{p} - ax\right)\left(\frac{a^2xy}{p} + ax\right) = 0,$$

приведемъ его къ виду:

$$a^2x^2(a^2p^2 - p^2) = 0,$$

сократимъ на a^2x^2 — что всегда возможно, потому что множитель этотъ не содержитъ p — и замѣнимъ p чрезъ $\frac{dy}{dx}$, получимъ:

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - a^2y^2 = 0,$$

данное дифференціальное уравненіе; слѣдовательно (9) представляетъ его полное первообразное.

Замѣтимъ, что если исключимъ первоначально постоянную c_1 изъ уравнянія (5), или c^2 изъ уравненія (6), то получимъ не данное дифференціальное уравненіе — что очевидно изъ способа образованія этого уравненія — но только одно изъ входящихъ въ составъ даннаго, на которыя оно разбивается.

Сверхъ всего сказаннаго покажемъ, что выраженіе (9) представляетъ общее рѣшеніе. Два отношенія между y и x, которыя изъ него получаются,

$$y = ce^{ax},\ y = ce^{-ax}, \qquad (10)$$

отличаются отъ (8) только тѣмъ, что здѣсь въ обоихъ выраженіяхъ постоянныя произвольныя одинаковы; но такъ-какъ они *произвольны* и принимаютъ всякое значеніе, то отношеніе (10)

обнимаетъ собой и (8). Въ такомъ смыслѣ мы и утверждали общность рѣшенія.

3. Эти объясненія служатъ приготовленіемъ къ общей теоремѣ, которую выразимъ такъ.

Теорема. *Если дифференціальное уравненіе перваго порядка, n-ой степени, разлагается на составныя уравненія*

$$\frac{dy}{dx} - p_1 = 0, \quad \frac{dy}{dx} - p_2 = 0, \ldots \frac{dy}{dx} p_n = 0,$$

которыхъ полныя первообразныя

$$V_1 = c_1, \quad V_2 = c_2, \ldots V_n = c_n,$$

то полное первообразное даннаго дифференціальнаго уравненія будетъ

$$(V_1 - c_1)(V_2 - c_2) \ldots (V_n - c_n) = 0$$

Первоначально изслѣдуемъ случай, когда данное дифференціальное уравненіе второй степени и выражается чрезъ

$$\left(\frac{dy}{dx} - p_1\right)\left(\frac{dy}{dx} - p_2\right) = 0.$$

Положимъ, что интегралъ $V_1 = c_1$ получается изъ уравненія $\frac{dy}{dx} - p_1 = 0$, при помощи интегрирующаго множителя $\mu_1 dx$; тогда

$$\partial V_1 = \mu_1 dx \left(\frac{dy}{dx} - p_1\right).$$

Подобнымъ образомъ, пусть

$$\partial V_2 = \mu_2 dx \left(\frac{dy}{dx} - p_2\right)$$

Предположимъ, что уравненіе

$$(V_1 - c)(V_2 - c) = 0 \qquad (11)$$

полное первообразное; дифференцируемъ его по x и по y,

$$(V_1 - c)\,\partial V_2 + (V_2 - c)\,\partial V_1 = 0, \qquad (12)$$

откуда

$$c = \frac{V_1 \partial V_2 + V_2 \partial V_1}{\partial V_1 + \partial V_2}$$

$$V_1 - c = \frac{(V_1 - V_2)\,\partial V_1}{\partial V_1 + \partial V_2}; \quad V_2 - c = \frac{(V_2 - V_1)\,\partial V_2}{\partial V_1 + \partial V_2}$$

Подставляемъ эти величины въ выраженіе (11) получимъ:

$$(V_1 - V_2)^2 \partial V_1 \partial V_2 = 0, \qquad (13)$$

или

$$(V_1 - V_2)^2 \mu_1 \mu_2 \left(\frac{dy}{dx} - p_1\right)\left(\frac{dy}{dx} p_2\right) = 0. \qquad (14)$$

Отбрасываемъ множителя $(V_1 - V_2)^2 \mu_1 \mu_2$, несодержащаго дифференціальнаго коеффиціента; выраженіе сдѣлается тождественнымъ съ даннымъ дифференціальнымъ уравненіемъ. Потому, $(V_1 - c)(V_2 - c) = 0$ — полное первообразное.

Для обобщенія этого доказательства частнаго случая необходимо исключить c изъ уравненія

$$(V_1 - c)(V_2 - c) \ldots (V_n - c) = 0 \qquad (15)$$

и уравненія, происходящаго отъ него чрезъ дифференцированіе по x и y. Обыкновенный пріемъ исключенія, употребленный нами въ предположеніи $n = 2$, очень сложенъ, но результатъ можетъ быть полученъ безъ труда при помощи слѣдующихъ замѣчаній. Достаточно для примѣра разсмотрѣть случай, когда $n = 3$. Пусть имѣемъ первообразное уравненіе

$$(V_1 - c)(V_2 - c)(V_3 - c) = 0, \qquad (16)$$

производная отъ него

$$(V_2 - c)(V_3 - c) \partial V_1 + (V_3 - c)(V_1 - c) \partial V_2 - (V_1 - c)(V_2 - c) \partial V_3 = 0 \qquad (17)$$

При уравненіи (16), хотя одно изъ слѣдующихъ,

$$V_1 - c = 0, \; V_2 - c = 0, \; V_3 - c = 0$$

должно имѣть мѣсто. Если удовлетворяется первое, $V_1 = c$, то изъ выраженія (17) получимъ:

$$(V_2 - V_1)(V_3 - V_1) \partial V_1 = 0. \qquad (18)$$

Если удовлетворяется второе уравненіе предшествующей системы, то найдемъ:

$$(V_3 - V_2)(V_1 - V_2) \partial V_2 = 0; \qquad (19)$$

наконецъ, если третье удовлетворено,

$$(V_1 - V_3)(V_2 - V_3) \partial V_3 = 0 \qquad (20)$$

И такъ, допущеніе выраженія (16) полнымъ первообразнымъ уравненіемъ объусловливаетъ существованіе хотя одного изъ уравненій (18), (19), (20), а слѣдовательно и уравненія

$$(V_2-V_3)^2(V_3-V_1)^2(V_1-V_2)^2\partial V_1\partial V_2\partial V_3=0, \quad (21)$$

происходящаго отъ ихъ перемноженія.

Обратно, допущеніе, что уравненіе (21) справедливо, объусловливаетъ существованіе по крайней мѣрѣ одного изъ уравненій (18), (19), (20); слѣдовательно уравненіе (21) *равнозначуще* съ результатомъ обыкновеннаго исключенія c изъ (16) и (17).

Тотъ-же самый пріемъ прикладывается къ болѣе общему уравненію (15), разсматривая его полнымъ первообразнымъ, и приводитъ къ выраженію

$$K.\partial V_1\partial V_2\ldots\partial V_n=0, \quad (22)$$

гдѣ K произведеніе квадратовъ разностей V_1, V_2, $=V_n$.

Сравнивая найденное выраженіе съ уравненіемъ (13) видимъ, что въ частномъ случаѣ, при $n=2$, оно не только имѣетъ равнозначущій видъ съ результатомъ обыкновеннаго исключенія, но даже тождественный.

Впрочемъ тождественность, если-бы это было намъ нужно, можетъ быть легко доказана и для общаго случая.

Пусть $\partial V_1=\mu_1\left(\frac{\partial y}{\partial x}-p_1\right)$, $\partial V_2=\mu_2\left(\frac{\partial y}{\partial x}=p_2\right)$,.....

потому выраженіе (22) даетъ:

$$K.\mu_1\mu_2\ldots\mu_n\left(\frac{\partial y}{\partial x}-p_1\right)\left(\frac{\partial y}{\partial x}-p_2\right)\ldots\left(\frac{\partial y}{\partial x}-p_n\right)=0,$$

или, отбрасывая множителя $K\mu_1\mu_2\ldots\mu_{n-1}$, несодержащаго дифференціальнаго коефиціента, получимъ:

$$\left(\frac{\partial y}{\partial x}-p_1\right)\left(\frac{\partial y}{\partial x}-p_2\right)\ldots\left(\frac{\partial y}{\partial x}-p_n\right)=0$$

Это уравненіе и доказываетъ требуемое положеніе, что

$$(V_1-c)(V_2-c)\ldots(V_n-c)=0$$

полное первообразное.

Примѣръ. Дано уравненіе

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - \frac{a}{x} = 0, \qquad (1)$$

оно разлагается на два

$$\frac{dy}{dx} - \left(\frac{a}{x}\right)^{1/2} = 0, \quad \frac{dy}{dx} + \left(\frac{a}{x}\right)^{1/2} = 0,$$

интегралы которыхъ

$$y - c_1 - 2\sqrt{(ax)} = 0 \qquad (2)$$

$$y - c_1 + 2\sqrt{(ax)} = 0 \qquad (3)$$

Замѣняемъ двѣ произвольныя постоянныя одной c и перемножаемъ выраженія; получимъ:

$$(y - c)^2 - 4ax = 0$$

полное первообразное уравненіе.

Предъидущее уравненіе представляетъ рядъ параболъ, которыхъ параметры постоянны и равны $4a$, ось параллельна координатѣ x, вершины расположены на различныхъ ея точкахъ, соотвѣтствующихъ различнымъ значеніямъ постоянной произвольной c. Уравненія (2) и (3), которыя можно написать въ болѣе употребительной формѣ

$$y - c_1 = 2\sqrt{(ax)}, \; y - c_2 = -2\sqrt{(ax)},$$

представляютъ положительныя и отрицательныя вѣтви этихъ параболъ; уравненіе же

$$[y - c_1 - 2\sqrt{(ax)}]\,[y - c_2 + 2\sqrt{(ax)}] = 0, \qquad (5)$$

хотя и представляетъ положительныя и отрицательныя вѣтви, только не одновременно *одной и той-же* параболы. Геометрическое мѣсто, представляемое рѣшеніемъ (5), имѣетъ кажущуюся большую общность противу геометрическаго мѣста, выражаемаго полнымъ первообразнымъ уравненіемъ (4). — Дѣйствительно, общность нисколько не уменьшается, если выраженіе представляетъ каждую вѣтвь, каждой параболы, только вѣтви принадлежащія одной параболѣ оно соединяетъ.

4. Есть нѣсколько случаевъ, въ которыхъ дифференціальныя уравненія перваго порядка могутъ быть разрѣшены, не разлагая ихъ первой части на множители. Между ними болѣе важны слѣдующіе:

1-ый, когда данное уравненіе содержитъ одну только изъ перемѣнныхъ x и y, въ совокупности съ $\frac{dy}{dx}$ и имѣетъ видъ:

$$F\left(x, \frac{dy}{dx}\right) = 0 \text{ или } F\left(y, \frac{dy}{dx}\right) = 0;$$

2-ой, когда оно заключаетъ x и y только въ первой степени и выражается въ формѣ:

$$x\Phi(p) + y\psi(p) = x(p)$$

гдѣ $p = \frac{dy}{dx}$;

3-ій, когда уравненіе однородно по отношенію къ x и y.

Разсмотримъ отдѣльно всѣ эти случаи.

Уравненія, заключающія только одну изъ перемѣнныхъ x или y и $\frac{dy}{dx}$.

Въ этомъ случаѣ, если назовемъ $\frac{dy}{dx}$ чрезъ p, станемъ разсматривать p какъ новую перемѣнную, составимъ дифференціальное уравненіе между p и перемѣнной не входившей въ данное уравненіе, проинтегрируемъ его и исключимъ p изъ интеграла и даннаго уравненія, то и найдемъ требуемое полное первообразное, выражающее отношеніе между x, y и постоянной произвольной введенной при интеграціи.

Такъ, изъ уравненія $F(x, p) = 0$ выводимъ $x = f(p)$; но $dy = p \cdot dx$, потому

$$dy = p \cdot f'(p)\, dp,$$

$$\therefore y = \int p \cdot f'(p)\, dp + c \qquad (1)$$

Послѣ интеграціи y выразится функціею отъ p и c; полученный результатъ и данное уравненіе позволятъ исключить p.

Подобнымъ образомъ, изъ уравненія $F(y, p) = 0$, выводимъ $y = f(p)$; выраженіе $dy = p.\,dx$ обращается въ $f'(p)\,dp = p dx$, откуда

$$dx = \frac{f'(p)}{p} dp,$$

или,

$$x = \int \frac{f'(p)\,dp}{p} + c. \qquad (2)$$

Это уравненіе (по совершеніи интеграціи) и начальное даютъ возможность исключить p.

Изложенный методъ, хотя всегда справедливъ, не представляетъ выгоды, когда данное уравненіе легче рѣшить относительно x или y, нежели относительно p.

Прим. 1. Дано $x = 1 + p^3$.

Здѣсь $dy = p dx = p \,.\, 3p^2 dp = 3p^3 dp$,

$$\therefore\ y = \frac{3p^4}{4} + c. \qquad (3)$$

Изъ даннаго уравненія $p = (x-1)^{1/3}$, полное первообразное получится подставивъ эту величину въ (3),

$$y = {}^3/_4\,(x-1)^{4/3} + c. \qquad (4)$$

Такое-же выраженіе нашлось-бы и посредствомъ интегрированія даннаго уравненія, если только приведемъ его предварительно къ виду

$$\frac{dy}{dx} = (x-1)^{1/3}$$

Изложенный примѣръ объясняетъ методъ, но не указываетъ его преимуществъ.

Прим. 2. Дано

$$x = 1 + p + p^3,$$

здѣсь $dy = pdx = pdp + 3p^3\,dp$

$$\therefore y = \frac{p^2}{2} + \frac{3p^4}{4} + c, \qquad (5)$$

отсюда исключаемъ p при помощи даннаго уравненія.

Мы могли бы также получить окончательное уравненіе между x и y въ раціональной формѣ; но если для нашей цѣли это не важно, то можно по разрѣшеніи квадратуры опредѣлить p изъ (5) и подставить въ данное уравненіе.

Прим. 3. Дано $y = p^2 + 2p^3$,

здѣсь $pdx = dy$

имѣемъ $dx = \frac{1}{p}\,dy = 2dp + 6pdp$,

$$\therefore x = 2p + 3p^2 + c.$$

Изъ этого уравненія находимъ:

$$p = \frac{-1 \pm \sqrt{(3x+c)}}{3},$$

гдѣ c постоянная произвольная, введенная вмѣсто $1 - 3c$; y опредѣлится подставивъ величину p въ данное уравненіе.

5. Разсмотримъ пріемъ, столь-же важный, какъ и предшествующій, который относится къ преобразованію дифференціальныхъ коэффиціентовъ и имѣетъ примѣненіе, въ общемъ методѣ § 1.

Если уравненіе $x = f(p)$ не даетъ для p алгебраическаго рѣшенія, то можно выразить величину p обратной функціей,

$$p = f^{-1}(x),$$

откуда

$$y = \int (f^{-1}(x)\,dx.$$

Отыскиваемъ обратную функцію второй части, пусть $f^{-1}(x) = t$, тогда $x = f(t)$, $dx = f'(t)\,dt$, $y = \int t f'(t)\,dt$,

уравненіе, отличающееся отъ перваго только тѣмъ, что мѣсто p занимаетъ t.

Уравненія, въ которыхъ x и y входятъ только въ первой степени; типическая форма ихъ

$$x\varphi(p)+y\psi(p)=\chi(p).$$

6. Всякое уравненіе предъидущаго класса можетъ быть приведено къ виду линейнаго дифференціальнаго между x и p, по разрѣшеніи котораго должно только исключить p.

Линейное уравненіе находится чрезъ дифференцированіе даннаго и исключеніе (если нужно) перемѣнной y. Можетъ случиться, что исключеніе y совершается само собой отъ одного дифференцированія.

Прим. Приложимъ этотъ методъ къ уравненію

$$y=xp+f'(p'), \qquad (1)$$

которое обыкновенно называютъ уравненіемъ Клеро.

Дифференцируемъ его, получимъ:

$$p=p+x\frac{dp}{dx}+f'(p)\frac{dp}{dx},$$

откуда

$$\{x'+f'(p)\}\frac{dp}{dx}=0,$$

разбиваемъ на два уравненія

$$x+f'(p)=0, \qquad (2)$$

$$\frac{dp}{dx}=0. \qquad (3)$$

Послѣднее уравненіе, содержащее только дифференціальный коэффиціентъ новой перемѣнной по x, и есть искомое дифференціальное уравненіе между x и p. Интегрируя его получимъ $p=c$; подставляемъ величину p въ уравненіе (1) найдемъ:

$$y=cxf(c), \qquad (4)$$

требуемое полное первообразное уравненіе.

Но въ какомъ отношеніи находится отброшенное уравненіе (2) къ данному (1) и его полное первообразное къ тотъ-часъ найденному?

Если исключимъ p изъ уравненій (1) и (2), то выведемъ новое отношеніе между x и y, *заключающееся* въ предъ-тѣмъ найденномъ, т. е. *оно не получается изъ него, приписывая частное значеніе постояной произвольной;* однако удовлетворяетъ тоже дифференціальному уравненію и, какъ увидимъ впослѣдствіи, связано съ полнымъ первообразнымъ замѣчательнымъ образомъ. Это новое отношеніе между x и y называютъ *особеннымъ* рѣшеніемъ. Мы войдемъ въ болѣе глубокія изслѣдованія особенныхъ рѣшеній въ другихъ главахъ, слѣдующіе примѣры бросятъ только свѣтъ на нѣкоторыя ихъ свойства и объяснятъ изложенный пріемъ рѣшенія.

Прим. Дано $y = xp + \frac{m}{p}$.

Дифференцируемъ, имѣемъ:

$$0 = \left(x - \frac{m}{p^2}\right)\frac{dp}{dx}.$$

Изъ уравненія $\frac{dp}{dx} = 0$ получаемъ $p = c$,

откуда

$$y = cx + \frac{m}{c}, \qquad (5)$$

полное первообразное.

Изъ уравненія $x - \frac{m}{p^2} = 0$ имѣемъ:

$$p = \sqrt{\left(\frac{m}{x}\right)},$$

подставляемъ эту величину въ данное начальное уравненіе и освобождаемъ результатъ отъ знака радикала, получимъ

$$y^2 = 4mx, \qquad (6)$$

особенное рѣшеніе.

Въ настоящемъ случаѣ особенное рѣшеніе (6) есть уравненіе параболы, которой параметръ $4m$; полное первообразное уравненіе (5) представляетъ уравненіе касательной къ той-же пара-

болѣ, составляющей съ осью x уголъ, тригонометрическая величина tang котораго, равна c.

Для безконечно малаго элемента, на которомъ сливаются кривая и касательная къ ней, x, y, $\frac{dy}{dx}$ для обоихъ ихъ однѣ и тѣ-же. Отсюда и проистекаетъ то, что алгебраическое уравненіе кривой и касательной къ ней удовлетворяютъ одному и тому-же дифференціальному уравненію перваго порядка.

Съ другой стороны, если уравненіе (5) разсматривать какъ общее уравненіе системы прямыхъ линій, изъ котораго каждая отдѣльная прямая опредѣляется приписывая частное, данное значеніе c, то обертывающая или предѣльная кривая для этой системы опредѣлится уравненіемъ (6). Слѣдовательно, особенное рѣшеніе представляетъ обертывающую для системы линій, опредѣляемой полнымъ первообразнымъ уравненіемъ.

7. Разсмотримъ болѣе общее уравненіе

$$y = xf(p) + \phi(p).$$

Дифференцируемъ его:

$$p = f(p) + \left\{ xf'(p) + \phi'(p) \right\} \frac{dp}{dx},$$

откуда

$$\left\{ p - f(p) \right\} \frac{dx}{dp} - f'(p)\, x = \phi'(p),$$

или,

$$\frac{dx}{dp} - \frac{f'(p)}{p - f(p)} \cdot x = \frac{\phi'(p)}{p - f(p)}$$

линейное дифференціальное уравненіе перваго порядка, изъ котораго x можетъ быть опредѣлено какъ функція p. Исключеніе p изъ результата интегрированія этого уравненія и начальнаго дастъ полное первообразное.

Общая формула

$$x\phi(p) + y\psi(p) = x(p)$$

можетъ быть приведена къ предшествующей чрезъ раздѣленіе на

$\phi(p)$; но она можетъ быть также разрѣшена прямо при помощи дифференцированія.

Вмѣсто составленія дифференціальнаго уравненія между x и p можно образовать его между y и p; или, общѣе представивъ объ разсматриваемыя функціи p чрезъ t, можемъ составить дифференціальное уравненіе между t и одной изъ первоначальныхъ перемѣнныхъ. Полученное дифференціальное уравненіе должно быть линейнымъ, по разрѣшеніи его слѣдуетъ исключить t. Этотъ общій пріемъ совершенно объяснится, когда разсмотримъ нѣсколько проблемъ геометріи и оптики, гдѣ онъ часто весьма удобно прикладывается.

Прим. Дано $x + yp = ap^2$;

сведемъ его на дифференціальное уравненіе между x и p.

Дифференцируемъ, получимъ:

$$1 + p^2 + y\frac{dp}{dx} = 2ap\frac{dp}{dx},$$

исключаемъ y при помощи даннаго уравненія,

$$1 + p^2 + \left(\frac{ap^2 - x}{p}\right)\frac{dp}{dx} = 2ap\frac{dp}{dx},$$

приводимъ къ виду линейнаго

$$\frac{dx}{dp} - \frac{x}{p(1+p^2)} = \frac{ap}{1+p^2}.$$

Интегрируемъ

$$x = \frac{p}{\sqrt{1+p^2}}\left\{C + a\log\left(p + \sqrt{(1+p^2)}\right)\right\}$$

Въ это выраженіе подставляемъ вмѣсто p его значеніе въ x и y, получаемое изъ даннаго уравненія, именно

$$p = \frac{y \pm \sqrt{y^2 + 4ax}}{2a},$$

найдемъ полное первообразное.

Можно составить дифференціальное уравненіе между y и p, дифференцируя данное и разсматривая y какъ перемѣнную независимую.

$$\frac{dx}{dy} + p + y\frac{dp}{dy} = 2ap\frac{dp}{dy},$$

замѣняя $\frac{dx}{dy}$ чрезъ $\frac{1}{p}$ получимъ:

$$\frac{dy}{dp} + \frac{p}{1+p^2} \cdot y = \frac{2ap^2}{1+p^2},$$

интегрируемъ,

$$y = \frac{1}{\sqrt{1+p^2}}\left\{C + ap\sqrt{(1+p^2)} - a\log\left[p + \sqrt{(1+p^2)}\right]\right\}$$

откуда, по предъидущему, исключаемъ p. Окончательные результаты должны быть тождественны.

Однородныя уравненія перваго порядка.

8. Уравненія однородныя по отношенію къ x и y преобразовываются для разрѣшенія при помощи допущенія $y = vx$.

Общая форма такихъ уравненій

$$x^n \varphi\left(\frac{y}{x}, p\right) = 0. \qquad (1)$$

Допустимъ $\frac{y}{x} = v$ и раздѣлимъ на x^n,

$$\varphi(v, p) = 0, \qquad (2)$$

разрѣшаемъ это уравненіе относительно p, пусть

$$p = f(v).$$

Но $y = xv$,

$$p = x\frac{dv}{dx} + v,$$

слѣдовательно

$$x\frac{dv}{dx} + v = f(v)$$

откуда

$$\frac{dv}{v - f(v)} + \frac{dx}{x} = 0,$$

уравненіе, въ которомъ перемѣнныя раздѣлены; остается найдти интегралъ v и подставить вмѣсто v его значеніе $\frac{y}{x}$.

Если уравненіе (2) легче разрѣшить относительно v нежели p, то допустивъ

$$v = f(p)$$

подставляемъ вмѣсто v величину $\frac{y}{x}$, найдемъ:

$$y = xf(p),$$

частный случай уравненія предъидущаго отдѣла.

Дифференцируемъ, имѣемъ:

$$p = f(p) + xf'(p)\frac{dp}{dx},$$

откуда

$$\frac{dx}{x} + \frac{f'(p)dp}{f(p)-p} = 0,$$

уравненіе, въ которомъ перемѣнныя x и p раздѣлены. Изъ интеграла послѣдняго уравненія и даннаго p можетъ быть исключено; происходящее отъ этого исключенія отношеніе между x и y представитъ полное первообразное уравненіе.

Прим. Дано $yp + nx = \sqrt{(y^2 + nx^2)}\sqrt{(1+p^2)}$.

Допустимъ $y = vx$,

$$vp + n = \sqrt{(v^2+n)}.\sqrt{1+p^2},$$

разрѣшаемъ относительно p,

$$p = v \pm \sqrt{\left(\frac{n-1}{n}\right)}\sqrt{(v^2+n)}.$$

Но $p = x\frac{dv}{dx} = v$,

слѣдовательно

$$x\frac{dv}{dx} = \pm\sqrt{\frac{(n-1)}{n}}.\sqrt{(v^2+n)}$$

$$\frac{dv}{\sqrt{(v^2+n)}} = \pm\sqrt{\left(\frac{n-1}{n}\right)}.\frac{dx}{x}.$$

Интегрируемъ, получимъ:

$$\log [v+\sqrt{(v^2+n)}] = \pm \sqrt{\frac{(n-1)}{n}} \log x + c,$$

$$\therefore\ v+\sqrt{(v^2+n)} = cx^{\pm\sqrt{\left(\frac{n-1}{n}\right)}}$$

замѣняемъ v чрезъ $\frac{y}{x}$,

$$y+\sqrt{(y^2+nx^2)} = cx^{1+\left(\pm\sqrt{\frac{n-1}{n}}\right)}$$

полное первообразное уравненіе.

Уравненія, разрѣшаемыя посредствомъ дифференцированія.

9. Теорія этого замѣчательнаго класса уравненій разработана Лагранжемъ и вполнѣ заслуживаетъ вниманія.

Уже было показано, глав. I, § 9, что если два дифференціальныя уравненія, содержащія различныя постоянныя произвольныя, приводятся къ одному дифференціальному уравненію втораго порядка, то они происходятъ отъ одного общаго полнаго первообразнаго, заключающаго обѣ постоянныя произвольныя.

Допустимъ, что такія дифференціальныя уравненія перваго порядка приведены къ виду:

$$\phi(x,\ y,\ \frac{dy}{dx}) = a \qquad (1)$$

$$\psi(x,\ y,\ \frac{dy}{dx}) = b, \qquad (2)$$

и пусть первообразное, получаемое изъ нихъ чрезъ исключеніе $\frac{dy}{dx}$, вида $\Phi(x,\ y,\ a,\ b) = 0$. Лагранжъ замѣтилъ, что если имѣемъ дифференціальное уравненіе перваго порядка, вида

$$F\{\phi(x,\ y,\ \frac{dy}{dx}),\ \psi(x,\ y,\ \frac{dy}{dx})\} = 0, \qquad (3)$$

то его полное первообразное также $\Phi(x, y, a, b) = 0$, при условіи, что a и b независимыя произвольныя постоянныя, но связаны между собой отношеніемъ

$$F(a, b) = 0.$$

Истина почти очевидная. По гипотезѣ первообразное $\Phi(x, y, a, b) = 0$ даетъ

$$\phi(x, y, \frac{dy}{dx}) = a, \quad \psi(x, y, \frac{dy}{dx}) = b,$$

уравненіе (3) обращается въ $F(a, b) = 0$ и оно тогда только удовлетворяется, когда a и b связаны отношеніемъ $F(a, b) = 0$. Сверхъ того дѣйствительно содержится только одна произвольная, потому что выраженіе $F(a, b) = 0$ даетъ возможность разсматривать b какъ функцію a и, слѣдовательно, это уравненіе представитъ полное первообразное (3), см. главу I, § 10.

Результатъ можно выразить слѣдующей теоремой.

Если дифференціальное уравненіе перваго порядка выражено формулой

$$\Phi(\phi, \psi) = 0,$$

гдѣ ϕ *и* ψ *функціи* x, y, $\frac{dy}{dx}$ *и притомъ такія, что дифференціальныя уравненія*

$$\Phi = a, \quad \psi = b,$$

происходятъ отъ одного полнаго первообразнаго, заключающаго постоянныя произвольныя a *и* b, *то это-же первообразное представитъ рѣшеніе даннаго дифференціальнаго уравненія, должно только ограничить его условіемъ:*

$$\Phi(a, b) = 0,$$

которымъ одна изъ произвольныхъ постоянныхъ исключается.

Прим. Положимъ дано уравненіе

$$y\sqrt{\left\{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}} = f\left(x + y\frac{dy}{dx}\right), \qquad (1)$$

Дифференціальныя уравненія перваго порядка

$$x+y\frac{\partial y}{\partial x}=a, \qquad (2)$$

$$y\sqrt{\left\{1+\frac{\partial y}{\partial x}\right\}}=b \qquad (3)$$

происходятъ отъ одного полнаго первообразнаго; дѣйствительно, дифференцируемъ ихъ, получимъ:

$$1+\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2+y\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}=0$$

$$\frac{\frac{\partial y}{\partial x}}{\sqrt{\left\{1+\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2\right\}}}\left\{1+\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2+y\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}\right\}=0,$$

одинаковыя дифференціальныя уравненія втораго порядка, согласно съ глав. 1 § 9. Общее полное первообразное уравненіе найдется чрезъ исключеніе $\frac{\partial y}{\partial x}$ изъ (2) и (3),

$$y^2+(x-a)^2=b^2,$$

потому полное первообразное для даннаго уравненія

$$y^2+(x-a)^2=\{f(a)\}^2. \qquad (4)$$

Можно поступать также и такъ, какъ при разрѣшеніи уравненія Клеро. Дифференцируемъ данное уравненіе, имѣемъ:

$$\left\{\frac{\frac{y}{\partial x}}{\sqrt{\left\{1+\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2\right\}}}-f'\left(x+y\frac{\partial y}{\partial x}\right)\right\}\cdot\left\{1+\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2+y\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}\right\}=0$$

Второй множитель, заключающій $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$, приравниваемъ нулю, послѣ интегрированія его получимъ полное первообразное

$$y^2+(x-a)^2=b^2,$$

въ которомъ отношеніе между a и b выражается по предъидущему. Приравнивая нулю первый множитель, образуемъ дифференціальное уравненіе, изъ котораго опредѣляется особенное рѣ-

шеніе, оно получается чрезъ исключеніе $\frac{dy}{dx}$ изъ послѣдняго уравненія и даннаго.

Уравненіе Клеро приводится къ предъидущему классу. Мы можемъ представить его въ видѣ:

$$y - x\frac{dy}{dx} = f\left(\frac{dy}{dx}\right).$$

Дифференціальныя уравненія

$$y - x\frac{dy}{dx} = a,$$

$$\frac{dy}{dx} = b,$$

приводятся къ одному дифференціальному уравненію втораго порядка

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 0$$

и происходятъ отъ одного первообразнаго

$$y = bx + a$$

Примѣры преобразованій.

10. Удачно выбранное преобразованіе значительно облегчаетъ разрѣшеніе дифференціальныхъ уравненій перваго порядка.

Прим. 1. Дано $\frac{y - xp}{\sqrt{1+p^2}} = f(x^2+v^2)^{1/2}$. Lacroix, tom II, pag. 292.

Допустимъ $x = r$ Cos Θ, $y = r$ Sin Θ, получимъ

$$\frac{-r^2}{\sqrt{\left\{r^2 + \left(\frac{\partial r}{\partial \Theta}\right)^2\right\}}} = f(r),$$

откуда

$$\frac{\partial r}{\partial \Theta} = r\frac{\sqrt{(r^2 - \{f(r)\}^2)}}{f(r)}$$

Слѣдовательно

$$\Theta = \int \frac{f(r)\partial r}{r\sqrt{r^2 - \{f(r)\}^2}} + c.$$

*

Но $\frac{y-xp}{\sqrt{(1+p^2)}}$ выражаетъ длину перпендикуляра, опущеннаго изъ начала координатъ на касательную къ кривой, потому предшествующее уравненіе выражаетъ рѣшеніе проблемы: опредѣлить уравненіе кривой, для которой перпендикуляръ на касательную данная функція разстоянія точки касанія отъ начала координатъ.

При помощи подобнаго-же преобразованія мы можемъ разрѣшить уравненіе

$$\frac{y-xp}{\sqrt{1+p^2}} = \sqrt{(x^2+y^2)} \cdot f\left\{\frac{x}{\sqrt{(x^2+y^2)}}\right\}$$

Прим. 2. Дано $\left(\frac{dy}{dx}\right)^k = Ax^\alpha + By^\beta$

Сдѣлаемъ это выраженіе, если возможно, однороднымъ; пусть $y = z^n$, найдемъ:

$$\left(nz^{n-1}\frac{dz}{dx}\right)^k = Ax^\alpha + Bz^{n\beta},$$

уравненіе однородное по отношенію къ z и x, если

$$k(n-1) = \alpha = n\beta,$$

откуда выводимъ:

$$k = \frac{\alpha\beta}{\alpha-\beta}, \quad n = \frac{\alpha}{\beta},$$

первое уравненіе выражаетъ условіе между показателями даннаго уравненія, послѣднее опредѣляетъ величину n, которая должна быть дана для удовлетворенія этого условія. Очевидно, уравненіе

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)^{\frac{\alpha\beta}{\alpha-\beta}} = Ax^\alpha + By^\beta$$

можетъ сдѣлаться однороднымъ при помощи допущенія $y = z^{\frac{\alpha}{\beta}}$.

При болѣе общемъ допущеніи для преобразованія, $y = z^n$, $x = t^m$ мы владѣемъ двумя произвольными постоянными, кото-

рыми располагаемъ для удовлетворенія условій между α, β, k; когда они не удовлетворяются, то отношеніе между m и n, если не абсолютная ихъ величина, можетъ представлять большія выгоды для интеграціи.

Прим. 3. Уравненіе проекціи линіи кривизны эллипсоида на плоскость xy,

$$Axy\left(\frac{dy}{dx}\right)^2+(x^2-Ay^2-B)\frac{dy}{dx}-xy=0. \quad (1)$$

Допустимъ $x^2=S$, $y^2=t$; послѣднее выраженіе приведется къ виду уравненія Клеро § 6. Интегралъ его

$$y^2-cx^2=-\frac{BC}{AC+1}$$

оно можетъ быть и безъ предварительнаго преобразованія проинтегрировано при помощи метода Лагранжа § 9.

Представимъ его въ видѣ

$$A\phi\psi+B\phi+\psi=0, \quad (2)$$

гдѣ $\phi=\frac{yp}{x}$, $\psi=y^2-ypx$.

Уравненія $\frac{y}{x}p=a$, $y^2-ypx=b$

происходятъ отъ одного первообразнаго $y^2-ax^2=b$.

Рѣшеніе уравненія (2)

$$y^2-ax^2=b,$$

причемъ постоянныя связаны между собой условіемъ

$$Aab+Ba+b=0.$$

Полученное выраженіе совершенно согласно съ предшествующимъ результатомъ.

Упражненія.

1. Слѣдующіе примѣры преимущественно объяснятъ §§ 1, 2, 3.

1. $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2-5\left(\frac{dy}{dx}\right)+6=0$

2. $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2-\frac{a^2}{x^3}=0$

3. $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = \frac{1-x}{x}$

4. $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 2\frac{x}{y}\frac{dy}{dx} - 1 = 0.$

Слѣдующіе примѣры пояснятъ §§ 5, 6, равнымъ образомъ и предшествующіе.

5. $y = a\frac{dy}{dx} + b\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$

6. $x = a\frac{dy}{dx} + b\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$

7. $y = \frac{dy}{dx} + \sqrt{\left\{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}}$

8. $x = \frac{dy}{dx} + \sqrt{\left\{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}}$

9. $\frac{dy}{dx} - \frac{1}{x}\sqrt{\left\{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}} = 0$

10. $x^2\left\{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\} - a^2 = 0$

11. $1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = \frac{(x+c)^2}{x^2+2cx}.$

Слѣдующіе примѣры назначены для поясненія § 6. Нужно найдти особенныя рѣшенія и полныя первообразныя.

12. $y = x\frac{dy}{dx} + \frac{dy}{dx} - \left(\frac{dy}{dx}\right)^2$

13. $y = x\frac{dy}{dx} + \sqrt{\left\{b^2 - a^2\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}}$

Слѣдующіе примѣры пояснятъ §§ 7 и 8.

14. $y = x\frac{dy}{dx} + x\sqrt{\left\{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}}$

15. $y = x\frac{dy}{dx} + nx\sqrt{\left\{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}}$

16. $x + y\frac{dy}{dx} = m\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$

17. $x + y\frac{\partial y}{\partial x} = a\sqrt{\left\{1 + \left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2\right\}}$

Слѣдующіе примѣры пояснятъ § 9.

18. $y\frac{\partial y}{\partial x} = x + f\left\{y^2 - y^2\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2\right\}$

19. $y - \frac{1}{\sqrt{\left\{1 + \left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2\right\}}} = f\left\{x - \frac{\frac{\partial y}{\partial x}}{\sqrt{\left\{1 + \left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2\right\}}}\right\}$

20. $y - 2x\frac{\partial y}{\partial x} = f\left\{x\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2\right\}$

21. $\frac{y - x\frac{\partial y}{\partial x}}{y^2 + \frac{\partial y}{\partial x}} = f\left(\frac{y - x\frac{\partial y}{\partial x}}{1 + x^2\frac{\partial y}{\partial x}}\right)$.

ческихъ и акушерскихъ операціяхъ и т. п.

h) Извѣстія объ ученo-литературныхъ трудахъ преподавателей университета.

i) Метеорологическія наблюденія, производимыя въ университетѣ.

Изданіе это выходитъ выпусками (по 9 въ годъ).

Подписная цѣна въ годъ 3 руб. сер. Отдѣльные выпуски продаются по 40 к. сер.

Подписка принимается въ Правленіи университета; тамъ-же продаются отдѣльные выпуски.

Редакціи журналовъ и газетъ, по желанію получать могутъ, *Протоколы* со всѣми приложеніями въ замѣнъ своихъ изданій.

Z 4 / 2 30

ПРОТОКОЛЫ

ЗАСѢДАНІЙ СОВѢТА

ИМПЕРАТОРСКАГО

ХАРЬКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

И ПРИЛОЖЕНІЯ КЪ НИМЪ.

—

1868 ГОДА:

№ 5.

LIBRARY
UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA
CHAPEL HILL

ХАРЬКОВЪ.
Въ Университетской Типографіи.

1868.

PRINTED IN RUSSIA

Протоколы засѣданій совѣта Императорскаго харьковскаго университета и Приложенія къ нимъ въ 1868 году издаются по слѣдующей программѣ:

I. Протоколы совѣтскихъ засѣданій.

II. Приложенія къ протоколамъ.

a) Ученые труды преподавателей университета.

b) Сочиненія и переводы студентовъ.

c) Диссертаціи на ученыя степени, pro venia legendi, пробныя и вступительныя лекціи, читанныя въ университетѣ.

d) Отчеты преподавателей по ученымъ командировкамъ.

e) Отчеты о занятіяхъ стипендіатовъ, оставляемыхъ при университетѣ для приготовленія къ профессорскому званію.

f) Извѣстія о происходившихъ въ факультетахъ диспутахъ съ присоединеніемъ рецензій диссертацій, подвергавшихся публичному защищенію.

g) Извѣстія о работахъ профессоровъ и студентовъ въ лабораторіяхъ и другихъ учебно-вспомогательныхъ учрежденіяхъ университета; сообщенія объ особенно замѣчательныхъ случаяхъ, представившихся въ практикѣ факультетскихъ клиникъ, при патологическихъ и судебно-медицинскихъ вскрытіяхъ; о замѣчательныхъ хирурги-

ПРОТОКОЛЫ

ЗАСѢДАНІЙ СОВѢТА

ИМПЕРАТОРСКАГО

ХАРЬКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

И ПРИЛОЖЕНІЯ КЪ НИМЪ.

1868 ГОДА.

№ 5.

ХАРЬКОВЪ.
Въ Университетской Типографіи.

Напечатано по опредѣленію Совѣта Университета.

Ректоръ *В. Кочетовъ.*

СОДЕРЖАНІЕ.

Стр.

I. Протоколъ засѣданія совѣта 7 мая 1868 г. . . 151.
— — — 14 — . . . . . 198.
— — — 24 — . . . . . 201.

II. Приложенія:

Современное состояніе ученія о растительной клѣточкѣ. Стипендіата харьковскаго университета *А. Кирпотенко* . . . . . 489.

Отчетъ о занятіяхъ ботаникой, за 1867 годъ, Стипендіата *А. Кирпотенко* 541

I.

ПРОТОКОЛЪ ЗАСѢДАНІЯ СОВѢТА

7 мая 1868 года.

Присутствовали, подъ предсѣдательствомъ г. ректора, 25 членовъ. Не присутствовали проф.: Лавровскій 1, Лавровскій 2, Борисякъ, Станиславскій и Маровскій.

Слушали 62 статьи.

а) Предложенія г. попечителя харьковскаго учебнаго округа.

Ст. 1. Отъ 23 марта за № 837: «Коммиссія, разсматривавшая, по Высочайшему повелѣнію, всеподданнѣйшій докладъ г. министра народнаго просвѣщенія о дѣйствіяхъ сего министерства за 1866 годъ, обратила между прочимъ вниманіе на недостатокъ въ гимназіяхъ учителей древнихъ языковъ и къ отвращенію этого недостатка указала на возможность учредить въ филологическомъ факультетѣ въ университетахъ стипендіи для студентовъ, готовящихся въ учители древнихъ языковъ.

Принимая во вниманіе, что на содержаніе означенныхъ стипендіатовъ при университетахъ не возможно въ настоящее время требовать изъ государственнаго казначейства новаго расхода, коммиссія находила, что средства къ тому могли бы быть изысканы въ самыхъ университетахъ, обращеніемъ на этотъ предметъ временно всѣхъ суммъ, отпускаемыхъ по смѣтѣ министерства народнаго просвѣщенія:

944898

На агрономическій кабинетъ съ лабораторіею въ шести университетахъ (кромѣ дерптскаго) по 1000 руб. . 6000 руб.
На кабинетъ практической механики по 500 р. 3000 —
На кабинетъ физической географіи по 300 р. 1800 —
На техническій кабинетъ съ лабораторіями по 1000 руб. . . . . 6000 —
На музей изящныхъ искусствъ . . . . . 6000 —
На собраніе монетъ и медалей . . . . . 1500 —
На экономическій кабинетъ въ дерптскомъ университетѣ . . . . . 500 руб.

Итого 24800 руб.

По мнѣнію коммиссіи, не настоитъ неотложной надобности расходовать въ настоящее время всѣ положенныя на означенные кабинеты деньги, а между тѣмъ изъ этого источника образовалась бы ежегодно сумма 24800 р., на которую могли бы быть назначены стипендіи студентамъ съ спеціальною цѣлію приготовленія учителей древнихъ языковъ.

Коммиссія полагала предоставить г. министру народнаго просвѣщенія, въ видѣ мѣры временной, назначить на упомянутыя стипендіи всю ту сумму, а именно 24800 руб., которые причитаются на содержаніе означенныхъ кабинетовъ, съ тѣмъ, чтобы, когда встрѣтится надобность въ расходованіи означенной суммы на прежнее ея назначеніе, его сіятельство вошелъ по сему предмету съ особымъ представленіемъ въ установленномъ порядкѣ.

Предварительно приведенія въ исполненіе предположенія коммиссіи, графъ Д. А. Толстой всеподданнѣйше представлялъ на Высочайшее благоусмотрѣніе, что для основательнаго соображенія предположенія коммиссіи, изложеннаго въ общихъ чертахъ, съ наличными преподавательскими силами, состоящими на тѣхъ каѳедрахъ, при коихъ имѣются указанные коммиссіею кабинеты, а равно для полученія другихъ необходимыхъ свѣдѣній, отъ коихъ зависитъ распредѣленіе новыхъ стипендій по универси-

тетамъ, его сіятельство полагалъ необходимымъ потребовать отъ университетскихъ совѣтовъ, чрезъ попечителей учебныхъ округовъ, подробныя соображенія по изъясненному предмету.

Государь Императоръ, въ 22 день минувшаго февраля, Высочайше соизволилъ на приведеніе означеннаго предположенія въ исполненіе.

Сообщая о вышеизложенномъ, графъ Д. А. Толстой, предложеніемъ отъ 9 сего марта за № 2272, проситъ предложить совѣту харьковскаго университета войдти въ подробное соображеніе упомянутаго предположенія объ обращеніи суммъ, отпускаемыхъ на означенные кабинеты, на стипендіи въ филологическомъ факультетѣ для приготовленія учителей древнихъ языковъ, и о мнѣніи совѣта донести его сіятельству.

О чемъ увѣдомляя совѣтъ университета, предлагаю доставить мнѣ подробныя соображенія по содержанію вышеизложеннаго предложенія министерства».

Вышеизложенное предложеніе передано было на предварительное заключеніе историко-филологическаго и физико-математическаго факультетовъ, изъ которыхъ первый донесъ слѣдующее:

«По обсужденіи вышеизъясненнаго вопроса въ засѣданіи 20 апрѣля, члены факультета пришли къ заключенію, что для отвращенія недостатка въ преподавателяхъ древнихъ языковъ прежде всего необходимо привести въ дѣйствіе, вызванныя предложеніемъ министерства, представленія факультета отъ 16 мая и 30 ноября 1867 года за №№ 28 и 69 объ отдѣленіи изъ стипендіальной суммы 3000 руб. на стипендіи десяти студентамъ историко-филологическаго факультета, которые изъявятъ желаніе готовиться, по окончаніи курса, къ занятію учительскихъ мѣстъ въ гимназіяхъ, такъ-какъ очень возможно, что этихъ стипендій, вмѣстѣ съ учрежденными для приготовленія учителей въ учебныя заведенія западныхъ губерній и стипендіями имени св. Кирилла и Меѳодія, на первый разъ будетъ доста-

точно для удовлетворенія всѣхъ вообще студентовъ историко-филологическаго факультета, желающихъ пользоваться стипендіями. Въ случаѣ, если-бы въ послѣдствіи число желающихъ пользоваться стипендіями по этому факультету увеличилось, то, по мнѣнію факультета, можно было бы образовать еще три стипендіи, каждая въ размѣрѣ 300 руб., на счетъ суммъ, отпускаемыхъ на содержаніе кабинетовъ изящныхъ искусствъ и нумизматическаго, отдѣливъ на означенный предметъ изъ первой суммы 750 руб., а изъ второй 150 руб. съ тѣмъ, чтобы стипендіями этими пользовались исключительно студенты, готовящіеся быть учителями древнихъ языковъ.

Донося о таковомъ заключеніи, историко-филологическій факультетъ имѣетъ честь просить ходатайства совѣта о скорѣйшемъ приведеніи въ дѣйствіе вышепоименованнаго представленія факультета отъ 16 мая 1867 года за № 28».

Физико-математическій факультетъ доноситъ: «Факультетъ находитъ совершенно невозможнымъ, безъ крайняго ущерба для преподаванія, оставить, хотя-бы на нѣкоторое время, агрономическій кабинетъ и лабораторію, кабинетъ технической химіи съ лабораторіею и кабинетъ физической географіи безъ положеннаго теперь на нихъ содержанія по штату. Агрономія и техническая химія, служащія главными предметами первая въ разрядѣ естественныхъ наукъ, а вторая въ физико-химическомъ, необходимо требуютъ демонстрацій на лекціяхъ и практическихъ занятій студентовъ, которые нынѣ и занимаются въ означенныхъ лабораторіяхъ, при которыхъ имѣются и особые лаборанты. Замѣнить, хотя-бы и временно, эти два необходимыя учебно-вспомогательныя учрежденія одною химическою лабораторіею нѣтъ никакой возможности; такъ-какъ средства ея, несмотря на свою кажущуюся значительность, едва только достаточны для удовлетворенія надобностей, соотвѣтствующихъ ея собственному назначенію. Въ заграничныхъ университетахъ

химическія лабораторіи хотя и получаютъ штатное содержаніе нѣсколько меньшее, чѣмъ у насъ, но въ дѣйствительности ихъ средства превосходятъ наши, принимая во вниманіе: 1) несравненно большую дешевизну инструментовъ, аппаратовъ и матеріаловъ, за которые у насъ приходится платить вдвое, втрое и болѣе чѣмъ за границей; 2) плату, взносимую въ лабораторіяхъ съ занимающихся, которые притомъ обязаны имѣть собственные матеріалы и посуду.

Кабинетъ физической географіи, для преподаванія которой съ прошлаго года назначенъ особый преподаватель въ харьковскомъ университетѣ, не можетъ быть лишенъ назначеннаго для него содержанія, тѣмъ болѣе, что по недавности своего учрежденія онъ нуждается даже въ усиленіи средствъ для его скорѣйшаго пополненія предметами, необходимыми для надлежащаго преподаванія физической географіи.

Что касается кабинета практической механики, то отпускаемая на него сумма 500 руб. въ годъ можетъ на-время получить иное назначеніе до опредѣленія преподавателя упомянутой науки, о чемъ факультетъ съ своей стороны прилагаетъ стараніе».

Справка: Въ представленіи г. попечителю отъ 23 декабря прошлаго 1867 года за № 1213, совѣтъ университета, въ отвѣтъ на предложенія его превосходительства, отъ 25 апрѣля и 7 ноября за №№ 1057 и 3677, призналъ возможнымъ изъ суммы, ассигнуемой на стипендіи и пособія студентамъ по харьковскому университету (29210 р.), отдѣлять ежегодно 3000 р. на выдачу стипендій, въ размѣрѣ 300 р. въ годъ, 10 студентамъ историко-филологическаго факультета, начиная съ 1 курса, которые изъявятъ желаніе готовиться къ занятію по окончаніи университетскаго курса учительскихъ вакансій въ гимназіяхъ по предметамъ, входящимъ въ составъ этого факультета.

По выслушаніи сего, члены совѣта, принявъ во вниманіе съ

одной стороны заявленіе историко-филологическаго факультета, что, по приведеніи въ исполненіе предположеній совѣта объ отчисленіи 3000 руб. изъ стипендіальной суммы на 10 стипендій для студентовъ историко-филологическаго факультета, которые изъявятъ желаніе готовиться къ занятію учительскихъ должностей въ гимназіяхъ по предметамъ, входящимъ въ составъ этого факультета, со включеніемъ стипендій имени св. Кирилла и Меѳодія и стипендій для готовящихся въ учители учебныхъ заведеній западнаго края Россіи, будетъ на первый разъ совершенно достаточно для удовлетворенія этой надобности, а съ другой — заявленіе физико-математическаго факультета о невозможности безъ крайняго ущерба для преподаванія дать другое назначеніе суммамъ, ассигнуемымъ на кабинеты агрономическій, технической химіи съ лабораторіями и физической географіи, положили: донести г. попечителю, что для осуществленія предположеній министра народнаго просвѣщенія, объясненныхъ въ предложеніи его превосходительства отъ 23 марта за № 837, по харьковскому университету достаточно будетъ отчисленія, согласно представленію совѣта отъ 23 декабря прошлаго года, изъ общей стипендіальной суммы 3000 руб. на учрежденіе въ историко-филологическомъ факультетѣ 10 учительскихъ стипендій, присовокупивъ при этомъ, что въ случаѣ, если-бы въ послѣдствіи число желающихъ пользоваться означенными стипендіями увеличилось, то, по мнѣнію совѣта, можно образовать еще до трехъ стипендій такого-же размѣра (300 р.) чрезъ отдѣленіе 750 р. изъ суммы музея изящныхъ искусствъ и 150 р. изъ суммы, назначенной на собраніе монетъ и медалей, предоставивъ пользоваться этими стипендіями только тѣмъ студентамъ, которые заявятъ готовность приготовляться къ занятію учительскихъ должностей въ гимназіяхъ по предмету древнихъ языковъ. Что же касается до суммы, ассигнуемой на кабинетъ практической механики (500 р.), то, по мнѣнію совѣта, она

можетъ на-время получить назначеніе для удовлетворенія той-же надобности впредь до опредѣленія преподавателя по каѳедрѣ практической механики, къ пріисканію котораго физико-математическій факультетъ въ настоящее время прилагаетъ стараніе.

Опр. Согласно состоявшемуся заключенію совѣта донести г. попечителю.

Ст. 2. Отъ 30-го апрѣля за № 1117: «На представленіе совѣта университета, отъ 20 текущаго апрѣля за № 155, увѣдомляю, что, основываясь на распоряженіи министерства народнаго просвѣщенія, отъ 4 мая 1864 года за № 3894, изъясненнаго въ предложеніи совѣту отъ 15 того-же мая за № 1226, на основаніи котораго окончившіе курсъ въ военно-учебныхъ заведеніяхъ, при поступленіи ихъ въ университетъ, должны подвергаться испытанію изъ всѣхъ предметовъ гимназическаго курса, я признаю справедливымъ, по тѣмъ-же самымъ причинамъ, подвергать испытанію въ предметахъ гимназическаго курса и воспитанниковъ морскаго корпуса, желающихъ поступить въ университетъ, тѣмъ болѣе, что, какъ мнѣ положительно извѣстно, въ морскомъ корпусѣ латинскій языкъ вовсе не преподается, а между тѣмъ знаніе онаго безусловно требуется отъ всѣхъ поступающихъ въ университетъ».

Справка: 1) Въ § 86 университетскаго устава сказано: «Воспитанники высшихъ и среднихъ учебныхъ заведеній разныхъ вѣдомствъ, съ успѣхомъ окончившіе общій курсъ ученія въ нихъ, если сей послѣдній признанъ будетъ со стороны министерства народнаго просвѣщенія соотвѣтствующимъ курсу гимназическому, равнымъ образомъ имѣютъ право поступить въ студенты университета на основаніяхъ, изложенныхъ въ предъидущемъ §. Тѣ-же изъ нихъ, которые необучались какимъ-либо предметамъ, входящимъ въ гимназическій курсъ, обязаны выдержать изъ сихъ предметовъ предварительное испытаніе въ гимназіи».

2) На основаніи вышеприведеннаго параграфа устава, въ 1863 году министерство признало учебный курсъ духовныхъ семинарій соотвѣтствующимъ гимназическому курсу. Что касается до воспитанниковъ военно-учебныхъ заведеній, то хотя, по сличеніи программы общихъ классовъ кадетскихъ корпусовъ съ программою гимназическою, большая часть предметовъ и въ тѣхъ и въ другихъ заведеніяхъ преподается почти въ одинаковомъ объемѣ, но неимѣя положительныхъ свѣдѣній о томъ, съ какою степенью строгости и отчетливости производятся экзамены въ военно-учебныхъ заведеніяхъ, г. министръ народнаго просвѣщенія призналъ необходимымъ подвергать оканчивающихъ курсъ въ военно-учебныхъ заведеніяхъ, при поступленіи ихъ въ университетъ, испытанію изъ всѣхъ предметовъ гимназическаго курса. Наконецъ въ отношеніи къ воспитанникамъ житомірскаго раввинскаго училища г. министръ народнаго просвѣщенія, по ходатайству г. попечителя кіевскаго учебнаго округа, еще до введенія въ дѣйствіе общаго устава университетовъ 1863 г., принимая во вниманіе, что раввинскія училища, по ст. 1397 IX т. св. зак. (изд. 1857 г.), въ отношеніи къ общимъ предметамъ сравнены съ гимназіями, разрѣшилъ принимать сихъ воспитанниковъ въ университетъ на основаніи §§ 2 и 5 правилъ испытанія для поступленія въ университеты, но съ тѣмъ, чтобы они во всякомъ случаѣ подвергались непремѣнно испытанію въ латинскомъ и французскомъ языкахъ.

При обсужденіи вышеизложеннаго, совѣтъ университета остановился на слѣдующихъ соображеніяхъ: 1) Нельзя не согласиться, что лица, съ успѣхомъ окончившія курсъ спеціальныхъ классовъ въ нѣкоторыхъ нашихъ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ, въ прежнее время безразлично причитавшихся къ разряду военно-учебныхъ, каковы—артиллерійское училище, институтъ корпуса горныхъ инженеровъ, морской корпусъ, институтъ корпуса инженеровъ путей сообщенія, инженерная академія, и пріобрѣв-

шія въ сихъ заведеніяхъ знаніе высшихъ частей математики и другихъ предметовъ, входящихъ въ составъ физико-математическаго факультета, могутъ считаться лучше приготовленными къ изученію сихъ предметовъ въ университетѣ, нежели тѣ, которыхъ образованіе ограничивается знаніемъ только предметовъ гимназическаго курса; 2) что лица, окончившія курсъ въ упомянутыхъ высшихъ спеціальныхъ учебныхъ заведеніяхъ и пользующіяся соотвѣтственными служебными правами, могутъ быть побуждаемы къ посѣщенію университетскихъ курсовъ только любовью къ наукѣ; удовлетвореніе же этого стремленія, которое безъ сомнѣнія заслуживаетъ всевозможнаго поощренія и содѣйствія со стороны учебнаго вѣдомства, безъ зачисленія въ студенты, дающаго право на пользованіе стипендіями и пособіями отъ университета, для людей недостаточныхъ можетъ представлять непреодолимыя затрудненія.

На основаніи этихъ соображеній, совѣтъ находитъ справедливымъ, по поводу настоящаго случая и для руководства въ подобныхъ случаяхъ на будущее время, просить ходатайства г. попечителя о разрѣшеніи министерства по вопросу: могутъ ли лица, съ успѣхомъ окончившія полный курсъ въ поименованныхъ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ, если-бы они пожелали поступить въ число студентовъ физико-математическаго факультета, или явились къ испытанію на степень кандидата по этому факультету, быть зачисляемы въ студенты, или допускаемы къ означенному испытанію, подъ условіемъ представленія удостовѣренія въ выдержаніи ими испытанія въ гимназіи, примѣнительно къ постановленію министерства, существующему относительно воспитанниковъ раввинскихъ училищъ, изъ одного только латинскаго языка.

Опр. Согласно изложенному въ докладной части протокола представить г. попечителю.

Ст. 3. Отъ 16 апрѣля за № 1000, о назначеніи, по пред-

ставленію университета св. Владиміра, проф. Деллену въ отставку пенсіи 1440 р. въ годъ. — *Опр.* Такъ-какъ г. Деллень вновь опредѣленъ на службу ординарнымъ профессоромъ харьковскаго университета, по вакантной каѳедрѣ римской словесности на 5 лѣтъ, то просить ходатайства г. попечителя о сохраненіи г. Деллену положенной пенсіи на службѣ.

Ст. 4. Отъ 20 апрѣля за № 1039: «Возникшій въ совѣтѣ харьковскаго университета вопросъ о томъ: какъ слѣдуетъ примѣнять дѣйствіе § 128 общаго университетскаго устава, Высочайше утвержденнаго 18 іюня 1863 года, т. е. можетъ ли право цензуры, предоставляемое университетамъ означеннымъ 128 параграфомъ устава, распространяться на разнаго рода ученыя сочиненія членовъ университета, издаваемыя ими на собственныя средства, но одобренныя университетомъ, или же это право относится только къ тезисамъ и ученымъ сочиненіямъ, издаваемымъ собственно на счетъ университетовъ, — по представленіи моемъ на разъясненіе въ министерство народнаго просвѣщенія, переданъ былъ на заключеніе министерства внутреннихъ дѣлъ

Въ-слѣдствіе сего, бывшій министръ внутреннихъ дѣлъ, статсъ-секретарь Валуевъ увѣдомилъ, что совѣтъ главнаго управленія по дѣламъ печати, на обсужденіе коего были предложены имъ означенные цензурные вопросы, находилъ:

1) Что подъ именемъ «тезисовъ» и «разсужденій», о которыхъ говоритъ § 128 общаго устава университетовъ, должно понимать лишь тѣ ученыя положенія, изслѣдованія или разсужденія, которыя должны быть или могутъ быть печатаемы съ единственною цѣлью защиты ихъ публично въ стѣнахъ самаго университета и въ томъ-лишь количествѣ экземпляровъ, которое соотвѣтствуетъ сей спеціальной цѣли, но отнюдь не для обращенія въ публикѣ и продажѣ;

2) Что подъ именемъ изъятыхъ отъ цензуры сочиненій и сборниковъ учено-литературнаго содержанія, издаваемыхъ уни-

верситетами, должно разумѣть лишь тѣ сочиненія и сборники, которые университеты издаютъ на собственный счетъ, т. е. относительно которыхъ университеты являются, по смыслу ст. 1 п. 8. 2 Высочайшаго указа 6 апрѣля 1865 г., издателями, и

3) Что за-симъ прочія ученыя сочиненія, издаваемыя, хотя съ одобренія университетовъ, но не отъ имени ихъ, а отъ имени и на счетъ авторовъ, членовъ университетовъ—не могутъ быть изъяты отъ дѣйствія правилъ общей цензуры.

Таковое заключеніе совѣта главнаго управленія по дѣламъ печати утверждено было г. министромъ внутреннихъ дѣлъ.

Г. министръ народнаго просвѣщенія, усмотрѣвъ изъ вышеозначеннаго заключенія совѣта главнаго управленія по дѣламъ печати, что на обязанность университетовъ возлагается печатать тезисы и разсужденія, о которыхъ говоритъ § 128 университетскаго устава въ томъ-лишь количествѣ экземпляровъ, которое соотвѣтствуетъ ихъ спеціальной цѣли, но отнюдь не для обращенія въ публикѣ и продажи, не могъ не признать этой мѣры слишкомъ стѣснительною, тѣмъ болѣе, что § 128 университетскаго устава не постановляетъ никакого ограниченія относительно подлежащаго печатанія числа экземпляровъ и нѣтъ повода предполагать, чтобы разсужденія ученаго содержанія, разсмотрѣнныя и одобренныя факультетомъ университета и публично защищаемыя, заключали въ себѣ что-либо противное цензурнымъ правиламъ, а потому вновь отнесся къ г. министру внутреннихъ дѣлъ объ измѣненіи постановленія совѣта главнаго управленія по дѣламъ печати съ дозволеніемъ университетамъ печатать тезисы и разсужденія, упоминаемые въ § 128 университетскаго устава, въ числѣ экземпляровъ по усмотрѣнію университетовъ и авторовъ съ обращеніемъ ихъ въ продажу.

Нынѣ товарищъ министра внутреннихъ дѣлъ сообщилъ, что по поводу выраженнаго г. министромъ несогласія съ заключе-

ніемъ совѣта главнаго управленія по дѣламъ печати и по обсужденіи вновь сего вопроса усматривается, что въ настоящемъ случаѣ недоразумѣніе возникло отъ не совсѣмъ точной редакціи § 128 университетскаго устава. Въ немъ сказано: «университеты имѣютъ свою собственную цензуру для тезисовъ, разсужденій и иныхъ учено-литературныхъ сочиненій и сборниковъ, *ими издаваемыхъ*».

Такимъ образомъ, по смыслу этого параграфа, собственная цензура университетовъ распространяется на тѣ только тезисы и разсужденія, которые издаются самими университетами. Между тѣмъ, сколько извѣстно, разсужденія на ученыя степени и pro venia legendi въ большей части случаевъ издаются не университетами, а самими диспутантами и соискателями; потому означенный параграфъ университетскаго устава, въ его настоящей редакціи, оказывается непримѣнимымъ къ этого рода разсужденіямъ.

Тайный совѣтникъ, князь Лобановъ-Ростовскій, вполнѣ однако раздѣляя убѣжденіе гофмейстера графа Толстаго, что университетскіе совѣты и факультеты представляютъ достаточныя ручательства въ томъ, что ученыя разсужденія, ими одобряемыя и публично защищаемыя въ университетахъ, не могутъ заключать въ себѣ ничего противнаго правиламъ цензуры, увѣдомилъ, что цензурное вѣдомство съ своей стороны не встрѣчаетъ никакого препятствія къ тому, чтобы впредь до болѣе точнаго редактированія означеннаго параграфа университетскаго устава, тезисы и разсужденія, издаваемые и не самими университетами, разрѣшались ими къ печатанію въ числѣ экземпляровъ по усмотрѣнію университетовъ и авторовъ, съ обращеніемъ ихъ въ продажу.

О чемъ, въ-слѣдствіе предложенія г. управляющаго министерствомъ народнаго просвѣщенія, отъ 27 минувшаго марта

за № 2908, увѣдомляю совѣтъ университета для надлежащаго исполненія и руководства.

Опр. Сообщить о семъ въ факультеты къ руководству и исполненію.

Ст. 5. Отъ 24 апрѣля за № 1067, объ утвержденіи профессора гиссенскаго университета *Лейкарта* въ званіи почетнаго члена харьковскаго университета. — *Опр.* Изготовивъ дипломъ на званіе почетнаго члена, отправить оный г. Лейкарту отъ имени совѣта.

Ст. 6. Отъ 24 апрѣля за № 1068, объ утвержденіи г. *Вольнера* въ должности помощника инспектора студентовъ. — *Опр.* Отмѣтить о семъ въ формулярномъ спискѣ г. Вольнера.

Ст. 7. Отъ 29 апрѣля за № 1103, о разрѣшеніи зачислить бывшаго посторонняго слушателя отставнаго поручика Гацыра *Шанаева* въ число студентовъ 3 курса юридическаго факультета, если онъ, по испытаніи его въ предметахъ 1 и 2 курсовъ означеннаго факультета, окажется того достойнымъ. При семъ доложено было, что объ этомъ сообщено къ исполненію въ юридическій факультетъ. — *Опр.* Записать о семъ въ журналъ.

Ст. 8. Отъ 25 апрѣля за № 1075, объ утвержденіи доктора медицины *Залѣсскаго* доцентомъ для преподаванія токсикологіи. При этомъ доложено было, что о содержаніи настоящаго предложенія сообщено въ правленіе и медицинскій факультетъ. — *Опр.* Составивъ по установленной формѣ формулярный списокъ г. Залѣсскаго, отмѣтить въ немъ объ опредѣленіи его доцентомъ.

Ст. 9. Отъ 30 апрѣля за № 1128: «Въ-слѣдствіе представленія моего, отъ 19 минувшаго марта, основаннаго на ходатайствѣ совѣта харьковскаго университета, г. управляющій министерствомъ народнаго просвѣщенія, отъ 13 текущаго апрѣля за № 3183, увѣдомилъ меня, что онъ согласенъ на отправ-

леніе магистра Ганина на 2 года за границу на счетъ министерства народнаго просвѣщенія, для приготовленія къ профессорскому званію по каѳедрѣ зоологіи и, вмѣстѣ съ тѣмъ, приказалъ включить въ проектъ Высочайшаго приказа по министерству народнаго просвѣщенія о командированіи его на упомянутый срокъ за границу съ ученою цѣлію.

По чему г. управляющій министерствомъ народнаго просвѣщенія проситъ меня предложить харьковскому университету снабдить магистра Ганина надлежащею инструкціею о занятіяхъ его во время пребыванія въ командировкѣ и копію съ оной доставить въ департаментъ народнаго просвѣщенія, увѣдомивъ притомъ, когда г. Ганинъ предполагалъ бы ѣхать за границу.

О чемъ увѣдомляю совѣтъ университета къ надлежащему исполненію въ разрѣшеніе представленія онаго отъ 7 минувшаго марта за № 197 ».

Копія съ настоящаго предложенія сообщена была въ физико-математическій факультетъ, который, отъ 7 мая за № 34, донесъ, что магистръ Ганинъ отправляется изъ Харькова 21 числа текущаго мѣсяца. Факультетъ считаетъ для г. Ганина обязательнымъ преимущественно посѣщеніе университетовъ: берлинскаго, боннскаго, фрейбургскаго и гиссенскаго, причемъ онъ будетъ имѣть возможность слушать лекціи профессоровъ: Лейкарта, Макса-Шульца, Вейсмана, Рейхерта и избрать для практическихъ занятій лабораторію одного изъ упомянутыхъ ученыхъ.

Опр. Согласно увѣдомленію физико-математическаго факультета, донести г. попечителю, а г. Ганину дать для руководства копію съ инструкціи, составленной для него факультетомъ; другую же копію съ этой инструкціи сообщить въ департаментъ народнаго просвѣщенія.

Ст. 10. Отъ 2 мая за № 1167, въ коемъ г. попечитель увѣдомляетъ о послѣдовавшемъ разрѣшеніи командировать до-

цента *Сыцянко* за границу съ ученою цѣлію, съ 1 мая по 15 іюля сего года. — *Опр.* Объявить о семъ г. Сыцянко.

Ст. 11. Отъ 4 мая за № 1220, о разрѣшеніи, на основаніи § 84 устава, выдать вознагражденіе за преподаваніе по вакантнымъ каѳедрамъ профессорамъ *Станиславскому*, *Станкевичу*, *Сокальскому* и *Гарничъ-Гарницкому*. — *Опр.* Сообщить о семъ въ правленіе для зависящаго распоряженія.

Ст. 12. Отъ 4 мая за № 1221: «Въ-слѣдствіе представленія совѣта университета, отъ 10 минувшаго апрѣля за № 277, я утверждаю профессора падуанскаго университета *Брунетти* въ званіи почетнаго члена харьковскаго университета. Что-же касается до исходатайствованія г. Брунетти, за сдѣланное имъ изобрѣтеніе новыхъ способовъ приготовленія анатомическихъ препаратовъ почетной награды, то я считаю себя не въ-правѣ войдти объ этомъ съ представленіемъ къ г. министру народнаго просвѣщенія, такъ-какъ Брунетти не принадлежитъ къ вѣдомству харьковскаго учебнаго округа».

Опр. Принявъ во вниманіе, что г. Брунетти въ настоящее время принадлежитъ къ числу почетныхъ членовъ харьковскаго университета, и имѣя въ виду примѣръ пожалованія, по ходатайству совѣта, въ 1863 году члену-корреспонденту университета директору гимнастико-ортопедическаго института въ Берлинѣ доктору Беренду ордена св. Анны 3 ст., совѣтъ университета положилъ: просить г. попечителя исходатайствовать почетному члену университета проф. Брунетти почетную награду, соотвѣтствующую ученымъ заслугамъ его.

b) Представленія факультетовъ.

Ст. 13. Историко-филологическій факультетъ, отъ 3 мая за № 19, ходатайствуетъ о назначеніи приватъ-доценту *Левандовскому* вознагражденія за преподаваніе въ $18^{67}/_{68}$ акад. году по вакантной каѳедрѣ римской словесности.

По выслушаніи сего, вопросъ о назначеніи г. Левандовскому вознагражденія въ количествѣ 400 р. сер. изъ спеціальныхъ средствъ университета рѣшенъ былъ посредствомъ закрытой подачи голосовъ, при чемъ оказалось въ пользу выдачи 25 и противъ — 2 голоса.

Опр. Согласно состоявшемуся рѣшенію совѣта просить правленіе сдѣлать надлежащее распоряженіе.

Ст. 14. Тотъ-же факультетъ, отъ 25 апрѣля за № 16, доноситъ, что, по мнѣнію его, въ составъ испытанія на степень магистра по разряду церковной исторіи должны входить: 1) церковная исторія, какъ главный предметъ; 2) богословіе, и 3) всеобщая исторія, какъ предметы вспомогательные.

При обсужденіи этого представленія, вопросъ о томъ: слѣдуетъ ли въ составъ испытанія на степень магистра по разряду церковной исторіи вводить богословіе, какъ одинъ изъ вторыхъ предметовъ, большинствомъ голосовъ (16 противъ 9) рѣшенъ былъ отрицательно на томъ основаніи, что богословіе по университетскому уставу не принадлежитъ къ предметамъ факультетскимъ; за-тѣмъ большинствомъ голосовъ (15 противъ 9) признано необходимымъ ввести въ магистерскій экзаменъ на упомянутую степень, какъ вспомогательный предметъ, вмѣсто богословія, церковное законовѣдѣніе, при чемъ одинъ изъ членовъ совѣта, вмѣсто сего послѣдняго предмета, полагалъ полезнымъ поставить русскую исторію, какъ одинъ изъ вторыхъ предметовъ. — *Опр.* Просить ходатайства г. попечителя о введеніи въ таблицу испытанія на ученыя степени, утвержденную министерствомъ, особаго разряда магистерскаго экзамена по предмету церковной исторіи, поставивъ въ ней главнымъ предметомъ церковную исторію, а вторыми: а) всеобщую исторію и б) церковное законовѣдѣніе.

Ст. 15. Представленіе физико-математическаго факультета отъ 7 мая за № 30: «Доцентъ Шимковъ представилъ рапортъ

слѣдующаго содержанія: «Кандидатъ физико-химическаго разряда г. *Бокій* изъявилъ желаніе продолжать занятія физикою. Такъ-какъ по своимъ способностямъ и знаніямъ онъ имѣетъ много данныхъ для успѣха въ этихъ занятіяхъ, то я имѣю честь покорнѣйше просить факультетъ ходатайствовать предъ совѣтомъ о зачисленіи г. Бокія стипендіатомъ университета на одну изъ свободныхъ вакансій физико-математическаго или другихъ факультетовъ».

Физико-математическій факультетъ, имѣя въ виду, что въ первой половинѣ будущаго академическаго года освободится одна изъ стипендій сего факультета, и во избѣжаніе потери времени для г. Бокія, покорнѣйше проситъ о зачисленіи его стипендіатомъ на одну изъ свободныхъ стипендій прочихъ факультетовъ».

Опр. Вопросъ объ оставленіи г. Бокія стипендіатомъ при университетѣ, на основаніяхъ изложенныхъ въ представленіи физико-математическаго факультета, рѣшить въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта посредствомъ закрытой подачи голосовъ.

Ст. 16. Того-же факультета, отъ 7 мая за № 31: Доцентъ Шимковъ представилъ рапортъ слѣдующаго содержанія: «Господамъ преподавателямъ физико-математическаго факультета извѣстно, что подготовленіе физическихъ снарядовъ къ лекціямъ опытной физики требуетъ большой траты времени; что многіе снаряды послѣ однократнаго употребленія нужно тщательно перечистить; что во время самаго преподаванія надъ приборами приходится совершать различныя манипуляціи, а въ аудиторіи закрывать и открывать ставни, — что̀ все неудобно возлагать ни на преподавателя, ни на слушателей. Нѣкоторымъ изъ указанныхъ выше нуждъ удовлетворяетъ механикъ университета г. Эдельбергъ, который по отношенію къ физическому кабинету исполняетъ болѣе, чѣмъ требуютъ того взятыя имъ на себя обязательства. Но я не считаю себя въ-правѣ требовать отъ него постояннаго рабочаго при физическомъ кабинетѣ и на

лекціяхъ и, кромѣ того, пока выборъ и перемѣна рабочаго будутъ зависѣть отъ произвола г. механика, присутствіе такового не можетъ быть особенно полезно для преподаванія. Здѣсь нуженъ рабочій, который находился бы постоянно при физическомъ кабинетѣ, зналъ бы его снаряды и свои обязанности на лекціяхъ и находился бы въ распоряженіи преподавателя физики, а не механика университета.

Что присутствіе такого помощника дѣйствительно необходимо и не есть предметъ роскоши, я укажу на профессоровъ Магнуса, Кирхгофа, Клаузіуса, Жамена, Беккереля, которые имѣютъ при физическихъ кабинетахъ по одному или даже по два помощника.

Это побуждаетъ меня обратиться въ факультетъ съ просьбою исходатайствовать мнѣ у совѣта позволеніе имѣть при себѣ такого помощника. Для этого я имѣю въ виду нанять рабочаго, уже нѣсколько знакомаго съ физическими снарядами, за 300 руб. въ годъ, которые и прошу отпускать съ этою цѣлію изъ спеціальныхъ средствъ, если только этого рода расхода нельзя подвести подъ одну изъ статей университетскаго штата.

Физико-математическій факультетъ находитъ уважительною просьбу доцента Шимкова и, съ своей стороны, покорнѣйше проситъ совѣтъ университета объ ея исполненіи, представляя при этомъ, что, въ счетъ просимой суммы, могутъ быть употреблены, до утвержденія штатовъ хранителей музеевъ, 250 рублей, остающіеся отъ платы служащему по найму консерватору зоологическаго кабинета».

Опр. Вопросъ объ ассигнованіи изъ спеціальныхъ средствъ университета 300 р. для объясненной въ представленіи физико-математическаго факультета цѣли рѣшить въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта посредствомъ закрытой подачи голосовъ.

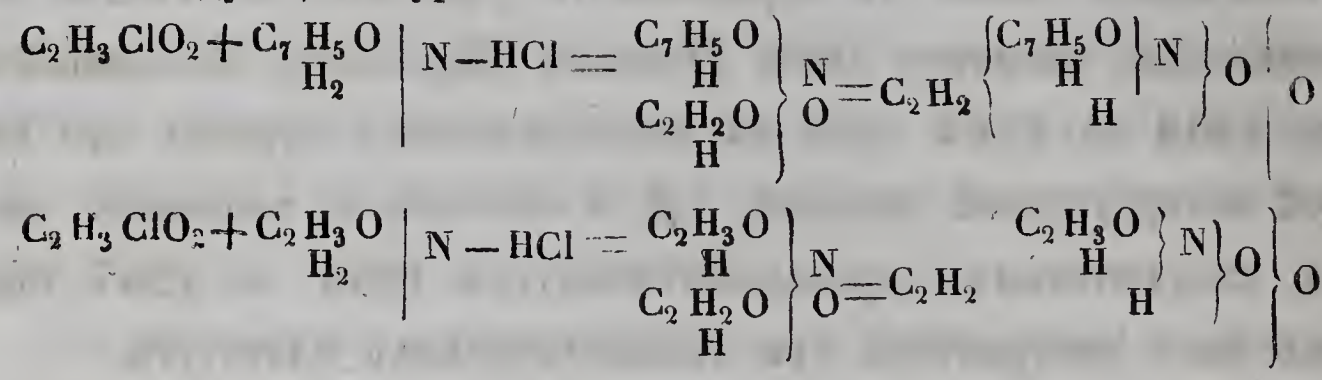
Ст. 17. Того-же факультета, отъ 7 мая за № 32: «На объявленный конкурсъ для занятія должности преподавателя технической химіи въ харьковскомъ университетѣ явился соискателемъ магистръ химіи *Николай Яцуковичъ*, находившійся съ 1863 по 1865 годъ на педагогическихъ курсахъ при пятой петербургской гимназіи, гдѣ и состоитъ по настоящее время сверхштатнымъ преподавателемъ; съ 1864 по 1867 годъ онъ былъ лаборантомъ при технологическомъ институтѣ.

Г. Яцуковичъ представилъ на разсмотрѣніе физико-математическаго факультета харьковскаго университета диссертацію и программу курса, которыя были препровождены членамъ факультета, а профессору Гарницкому поручено написать отзывъ о сочиненіи и программѣ г. Яцуковича.

Отзывъ проф. Гарничъ-Гарницкаго содержитъ слѣдующее:

«Разсужденіе г. Яцуковича «Объ амидахъ кислотъ гликолеваго порядка», по техническвой химіи, составляетъ систематическое изложеніе химическихъ функцій сказанныхъ амидовъ. При описаніи, онъ располагаетъ ихъ по группамъ, сообразно строенію ихъ. Прежде всего авторъ разсматриваетъ діамиды. Къ этой группѣ онъ относитъ также и тѣ сложныя, мало изслѣдованныя аммоніакальныя производныя, которыя происходятъ отъ трехъ, четырехъ частицъ амміака — соединенія мочеваго ряда. Всѣ эти соединенія имѣютъ весьма тѣсную связь съ угольной кислотой, почему авторъ и разсматриваетъ ихъ въ первой группѣ аммоніакальныхъ производныхъ гликолеваго порядка. Далѣе авторъ переходитъ къ кислымъ и среднимъ амидамъ, которыхъ изложеніе отличается такою-же строгою и логическою послѣдовательностію, какъ и предыдущихъ соединеній. Въ этой группѣ амміакальныхъ производныхъ представлены авторомъ двѣ самостоятельныя работы относительно искусственнаго образованія сложныхъ гликоколей. Авторъ, на основаніи послѣдовательныхъ и логическихъ заключеній относительно строенія слож-

ныхъ кислыхъ амидовъ (гликоколей), пришелъ къ тому заключенію, что гиппуровая и ацетуровая кислоты должны получаться по слѣдующимъ уравненіямъ:



Опытъ вполнѣ подтвердилъ такія соображенія: авторъ получилъ, при дѣйствіи монохлороуксусной кислоты на амиды бензойной и уксусной кислотъ, гиппуровую и ацетуровую кислоты. Въ заключеніе, авторъ останавливаетъ свое вниманіе на ціановой кислотѣ, которую совершенно основательно считаетъ не за настоящій карбамидъ, а только за изомеръ его.

Вообще же я долженъ замѣтить, что разсужденіе г. Яцуковича написано съ полнымъ знаніемъ дѣла и съ такою ясностію и логическою послѣдовательностію, что прямо указываетъ на преподавательскія способности автора, и я, съ своей стороны, считаю пріятною для себя обязанностію рекомендовать г. Яцуковича для занятія вакантной каѳедры по технической химіи.

Г. Яцуковичъ представилъ также и программу по технической химіи. Программа раздѣлена имъ на два отдѣла: описательный и аналитическій. Изложеніе каждаго отдѣла предполагается авторомъ отдѣльно.

Что касается до содержанія программы, то она имѣетъ въ виду полное описаніе всѣхъ тѣхъ техно-химическихъ производствъ, въ основаніи которыхъ лежитъ химія. Большей полноты и требовать трудно. Что-же касается до предположенія автора излагать отдѣльно описательную и аналитическую части; то врядъ ли это возможно будетъ выполнить безъ ущерба преподаванію. Впрочемъ авторъ въ концѣ своей программы самъ сознаетъ это».

Члены физико-математическаго факультета, раздѣляя мнѣніе профессора Гарницкаго, единогласно одобрили сочиненіе и программу Яцуковича.

За-тѣмъ г. Яцуковичемъ были публично прочитаны пробныя лекціи, 4 и 6 мая: первая — по собственному избранію — «О продуктахъ сухой перегонки», вторая — по назначенію факультета — «Объ анализѣ чугуна, желѣза и стали». Обѣ лекціи признаны удовлетворительными и г. Яцуковичъ былъ подвергнутъ въ факультетѣ баллотировкѣ, результатомъ которой оказалось избирательныхъ 8 шаровъ и неизбирательныхъ ни одного.

По выслушаніи сего, согласно опредѣленію совѣта 16 апрѣля, произведено было баллотированіе учителя 5-й с.-петербургской гимназіи, магистра химіи Яцуковича, на должность штатнаго доцента, съ порученіемъ ему, на основаніи § 20 устава, преподаванія по вакантной каѳедрѣ технической химіи, причемъ оказалось: избират.—23 и не избират.—4 балла.

Опр. Снестись съ директоромъ с.-петербургской 5-й гимназіи о томъ, нѣтъ ли препятствій къ перемѣщенію г. Яцуковича на должность доцента при харьковскомъ университетѣ, и по полученіи удовлетворительнаго отвѣта просить г. попечителя объ утвержденіи его въ должности доцента, съ порученіемъ ему, на основаніи § 20 устава, вакантной каѳедры технической химіи.

Ст. 18. Медицинскій факультетъ, отъ 23 апрѣля за № 32, ходатайствуетъ о разрѣшеніи выдать доценту *Степанову* надлежащаго вознагражденія за чтеніе имъ въ семъ факультетѣ зоологіи, по 1 часу въ недѣлю, въ продолженіи $18^{67}/_{68}$ акад. года. — *Опр.* Просить правленіе сдѣлать надлежащее распоряженіе о выдачѣ доценту Степанову назначенныхъ по смѣтѣ 300 р. изъ спеціальныхъ средствъ университета за преподаваніе зоологіи студентамъ медицинскаго факультета.

Ст. 19 и 20. Представленіе того-же факультета, отъ 25 апрѣля и 2 мая за №№ 34 и 35, объ удостоеніи онымъ лѣ-

каря Ульриха *Герценштейна* — степени доктора медицины, и бывшаго студента медико-хирургической академіи Виктора *Ильина* — званія лѣкаря. — *Опр.* Выдать Герценштейну — дипломъ на степень доктора медицины, а Ильину — свидѣтельство на званіе лѣкаря.

Ст. 21. Тотъ-же факультетъ, отъ 2 мая за № 38, въ-слѣдствіе рапорта проф. Грубе, ходатайствуетъ о пріобрѣтеніи для офталмологическаго кабинета нѣкоторыхъ вновь изобрѣтенныхъ инструментовъ, поименованныхъ въ томъ представленіи, на счетъ остаточной университетской суммы, такъ-какъ сумма, ассигнованная на 1868 годъ на означенный кабинетъ, уже вся израсходована. — *Опр.* Разрѣшивъ пріобрѣтеніе означенныхъ инструментовъ, съ употребленіемъ для этого изъ указаннаго источника до 130 р., просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 22. Тотъ-же факультетъ, отъ 7 мая за № 40, ходатайствуетъ о допущеніи доктора медицины *Гиршмана* къ преподаванію офталмологіи въ качествѣ приватъ-доцента. — *Опр.* Просить разрѣшенія г. попечителя по этому предмету.

Ст. 23. Тотъ-же факультетъ, отъ 6 мая за № 39: 7 февраля 1868 года профессоръ Зарубинъ вошелъ въ факультетъ съ рапортомъ слѣдующаго содержанія: «По смерти проф. Демонси сдѣлалась вакантною весьма важная каѳедра медицинскаго факультета, именно — каѳедра частной патологіи и терапіи. Я полагаю, что факультетъ, сознавая вполнѣ важность упомянутыхъ наукъ для приготовительнаго образованія студентовъ-практикантовъ, долженъ озаботиться о скорѣйшемъ замѣщеніи этой каѳедры достойнымъ кандидатомъ. Такъ-какъ конкурсъ, не говоря о многихъ неудобствахъ его, составляетъ послѣднее средство, къ которому приходится обращаться въ тѣхъ случаяхъ, когда факультетъ вовсе не знаетъ никого изъ замѣчательныхъ ученыхъ, то я рѣшаюсь представить вниманію факультета док-

тора медицины *Кремянскаго*, личность котораго, а равно и ученая дѣятельность хорошо знакомы большей части членовъ его. Факультетъ зналъ Кремянскаго какъ отличнаго и весьма трудолюбиваго студента; онъ слѣдилъ и за быстрымъ развитіемъ своего ученика, послѣ выхода его изъ университета. Эта извѣстность Кремянскаго медицинскому факультету могла бы освободить меня отъ подробнаго сообщенія о жизни и дѣятельности его; но такъ-какъ нѣкоторые члены факультета не знаютъ его, то я считаю нелишнимъ изложить тѣ свѣдѣнія, которыя я имѣю о немъ.

Яковъ Семеновичъ Кремянскій, родомъ изъ полтавскаго уѣзда, получивши приготовительное образованіе въ семинаріи, поступилъ въ харьковскій университетъ въ 1859 году. По окончаніи университетскаго курса, съ званіемъ лѣкаря съ отличіемъ, въ 1864 году онъ былъ опредѣленъ медикомъ для командировокъ по военному вѣдомству, съ прикомандированіемъ на одинъ годъ къ первому военному с.-петербургскому госпиталю и, по истеченіи года, утвержденъ младшимъ ординаторомъ этого госпиталя; въ этой должности онъ числится и по настоящее время. Въ госпиталѣ онъ занимался преимущественно вскрытіемъ труповъ въ качествѣ прозектора, а частью также и лѣченіемъ больныхъ. Въ 1865 году онъ выдержалъ экзаменъ на степень доктора медицины въ медико-хирургической академіи, тамъ-же защищалъ и диссертацію «о кровоточивомъ воспаленіи твердой мозговой оболочки». Вскорѣ послѣ того, съ 20 іюня по 20 сентября того-же года, онъ находился въ командировкѣ со стороны военнаго министерства и министерства внутреннихъ дѣлъ въ Москвѣ и Кіевѣ, для изслѣдованія эпидеміи тифозной и возвратной горячекъ, а также и кровоточиваго воспаленія твердой мозговой сболочки. За-тѣмъ 1 сентября 1866 года онъ командированъ ученымъ медицинскимъ комитетомъ военнаго министерства за границу на два года съ ученою цѣлью. Пріѣхавши въ

Берлинъ, онъ въ теченіи 10 мѣсяцевъ занимался патологическою анатоміею и общею патологіею у Вирхова, частною патологіей и терапіей частью у Фрерикса, частью у Траубе. Въ настоящее время онъ проживаетъ въ Вюрцбургѣ и занимается патологическою анатоміею и общею патологіею у Реклингтаузена, а по частной патологіи и терапіи — у Бамбергера.

Литературные труды Кремянскаго, извѣстные мнѣ, слѣдующіе:

1) О кровоточивомъ воспаленіи твердой мозговой оболочки, съ указаніемъ на связь его съ пьянствомъ и повальное распространеніе въ С.-Петербургѣ. Диссертація (Военно-медицинскій журналъ за іюнь, іюль и августъ 1865).

2) О кровоточивомъ воспаленіи твердой мозговой оболочки у собакъ и у людей (Медицинскій Вѣстникъ №№ 44 и 46 за 1866).

3) Объ эпидеміи горячекъ и смертности въ С.-Петербургѣ (Медицинскій Вѣстникъ № 44 за 1865).

4) О формахъ или видахъ тифозныхъ горячекъ, встрѣчавшихся въ Москвѣ во время тифозной эпидеміи осенью 1865 (изустное сообщеніе въ засѣданіи физико-медицинскаго общества въ Москвѣ 7 ноября 1865, напечатанное въ протоколахъ этого общества за 1865 г.).

5) Демонстрація и разборъ аневризмы дуги аорты, вскрывшейся въ пищепріемникъ (изустное сообщеніе въ засѣданіи общества русскихъ врачей въ С.-Петербургѣ, напечатанное въ протоколахъ этого общества за апрѣль 1866 г. и въ Московской Медицинской Газетѣ № 19 за 1866).

Кромѣ этого, напечатано нѣсколько мелкихъ сообщеній въ протоколахъ засѣданій обществъ врачей въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Кіевѣ, которыя избрали его своимъ членомъ.

6) Experimentale Untersuchungen über die Entstehung und Umwandlung der hystologischen Entzündungsproducte, — новѣй-

шая работа, напечатанная въ нѣсколькихъ номерахъ Wiener medicinische Wochenschrift за 1868. На русскомъ языкѣ она помѣщена въ Медицинскомъ Вѣстникѣ, въ первыхъ №№ 1868 г.

Работы Кремянскаго значительно выдаются изъ ряда обыкновенныхъ; онѣ въ короткое время доставили ему громкую извѣстность и обратили на него особенное вниманіе военнаго министерства. Предоставляя факультету оцѣнить достоинства ихъ, я, съ своей стороны, замѣчу только, что важнѣйшія сочиненія Кремянскаго относятся къ патологической анатоміи и общей патологіи, — наукамъ, которыя составляютъ существенную основу частной патологіи. Я надѣюсь, что факультетъ, зная отличныя дарованія, примѣрную любовь къ труду и замѣчательный даръ слова Кремянскаго, найдетъ въ немъ достойнаго кандидата для замѣщенія вакантной каѳедры частной патологіи и терапіи».

Вслѣдствіе этого представленія проф. Зарубина, медицинскій факультетъ постановилъ раздать всѣмъ членамъ его ученые труды доктора Кремянскаго и поручить проф. Лямблю доставить письменный отзывъ о нихъ. Въ засѣданіи 30 апрѣля факультетъ приступилъ къ обсужденію достоинствъ предложеннаго кандидата, при чемъ выслушаны были мнѣніе проф. Лямбля и заявленіе проф. Грубе. Профессоръ Лямбль, въ заключеніе подробнаго разбора сочиненій д-ра Кремянскаго, выразился, что г. Кремянскій заявилъ себя способностями и трудами, какъ человѣкъ отличной силы, пріобрѣтеніемъ которой слѣдуетъ дорожить каждой ученой корпораціи, и что въ случаѣ, если факультетъ найдетъ въ немъ достойнаго кандидата для занятія вакантной каѳедры частной патологіи и терапіи, онъ, проф. Лямбль, съ своей стороны, можетъ ручаться за полный успѣхъ такого выбора. Проф. Грубе, заявивши, что г. Кремянскій былъ лучшимъ клиническимъ ученикомъ за послѣднія пять лѣтъ и еще въ то время, по справедливости, заслужилъ названіе чрезвычайно даровитой личности, именно для разработки практиче-

скаго отдѣла медицинскихъ наукъ, сослался на писанныя имъ исторіи больныхъ, хранящіяся въ клиническомъ архивѣ, и предлагалъ сравнить ихъ со всѣми остальными, чтобы увидѣть въ нихъ доказательства рѣдкихъ способностей кандидата въ клинической дѣятельности.

По выслушаніи этихъ мнѣній, факультетъ положилъ баллотировать въ слѣдующемъ засѣданіи доктора медицины Кремянскаго на каѳедру частной патологіи и терапіи. Въ результатѣ баллотированія, произведеннаго 6 мая, оказалось 7 избирательныхъ голосовъ и 4 неизбирательныхъ.

Донося объ этомъ, съ приложеніемъ подлинныхъ рапортовъ профессоровъ Лямбля и Грубе, медицинскій факультетъ имѣетъ честь покорнѣйше просить совѣтъ университета о сообщеніи доктору медицины Кремянскому предложенія факультета прибыть, по возвращеніи изъ-за границы, въ Харьковъ для прочтенія двухъ пробныхъ лекцій, такъ-какъ факультету еще неизвѣстны его преподавательскія способности».

Мнѣніе орд. профессора Лямбля.

По порученію факультета переданы мнѣ, 8 марта 1868 г., сочиненія г. доктора Кремянскаго на разсмотрѣніе, съ тѣмъ, чтобы подать факультету мнѣніе какъ о сочиненіяхъ отдѣльно, такъ и о томъ, на-сколько г. Кремянскій, по своимъ занятіямъ и ученымъ трудамъ, соотвѣтствуетъ требованіямъ каоедры частной патологіи и терапіи, по которой онъ былъ представленъ, какъ кандидатъ, медицинскому факультету г. профессоромъ Зарубинымъ.

До-сихъ-поръ частная патологія и терапія составляла при медицинскомъ факультетѣ такъ-называемый теоретическій предметъ, т. е. такой, о которомъ научныя лекціи читались по книгамъ или записками, безъ особенныхъ предметныхъ показаній, изслѣдованій, безъ клиническихъ наставленій или занятій въ

лабораторіяхъ. Хотя этотъ предметъ по настоящему уставу и не требуетъ другаго рода преподаванія, но тѣмъ не менѣе, при нынѣшнемъ направленіи медицины вообще, гдѣ всякое чисто-умозрительное направленіе лишается практической пользы, если оно не основано на положительныхъ данныхъ и выводахъ такъ-называемыхъ демонстративныхъ наукъ, для преподавателя этого предмета уже недостаточно, чтобы онъ обладалъ одной книжной (литературной) ученостью; отъ него нужно требовать полнаго *практическаго* знакомства съ тѣми основными предметами, безъ коихъ частная патологія не можетъ обойдтись, потому что спеціальная разработка патологическихъ проблемъ немыслима безъ примѣненія физикальныхъ методовъ изслѣдованій и наблюденій. Съ этой точки зрѣнія приступилъ я къ обсужденію трудовъ предлагаемаго кандидата.

Всѣхъ статей, публикованныхъ г. Кремянскимъ, двѣнадцать; онѣ распадаются по предметамъ на три отдѣленія: первое занимаетъ 9-ть статей, относящихся къ кровоточивому воспаленію твердой мозговой оболочки (Pacchymeningitis haemorrhagica), одна статья — о демонстративномъ предметѣ, и наконецъ, двѣ статьи — о воспаленіи и нагноеніи. Въ этомъ порядкѣ разобравъ всѣ работы г. Кремянскаго, честь имѣю донести объ нихъ слѣдующее:

I. Pacchymeningitis haemorrhagica.

1. О кровоточивомъ воспаленіи твердой мозговой оболочки. Диссертація, въ Военно-медицинск. журналѣ. 1865. Ст. 151, 207, 208. Съ двумя таблицами рисунковъ.

2. Ueber Pacchymeningitis haemorrhagica interna. Deutsche Klinik. 1865. № 42.

3. Pacchymeningitis haemorrhagica. The Lancet. 1865.

4. О кровоточивомъ воспаленіи твердой мозговой оболочки при существующей нынѣ эпидеміи тифа и возвратной горячки въ С.-Петербургѣ. Медиц. Вѣстн. 1865. № 13.

5. То-же и указаніе на связь этой болѣзни съ пьянствомъ. (Стран. 18), въ Протоколѣ засѣданія общест. врачей въ С.-Петербургѣ. 1865.

6. Отвѣтъ доктора Кремянскаго доктору Чарльсу Мурчисону, въ Лондонѣ, объ эпидеміи горячекъ и смертности въ С.-Петербургѣ. Медиц. Вѣстникъ. 1865. № 28.

7. О тифозной эпидеміи и о формахъ тифозной горячки вообще. Протоколы засѣданій физико-медицинскаго общества въ Москвѣ. 1866. Прилож. № 1, стран. 79—89.

8. Кровоточивое воспаленіе твердой мозговой оболочки отъ пьянства у людей и собакъ. Медиц. Вѣстн. 1866. №№ 44 и 45.

9. Ueber die Pacchymeningitis interna haemorrhagica bei Menschen und Hunden. Virchow's Archiv, 42 Band.

—

Диссертація Кремянскаго, первое его литературное произведеніе, выдалась, какъ извѣстно, рельефно изъ ряда обыкновенныхъ сочиненій, написанныхъ для полученія степени доктора. Не новость предмета, не открытіе или изобрѣтеніе какое-нибудь придавали значеніе этому труду, а просто то, что въ практической медицинѣ вообще вѣнчается успѣхомъ: вѣрность наблюденій частныхъ случаевъ, точность анатомо-патологическихъ опредѣленій и строгая послѣдовательность въ примѣненіи данныхъ къ патологическому умозрѣнію. Поэтому взглядъ Кремянскаго встрѣтился съ общимъ одобреніемъ всѣхъ знатоковъ-спеціалистовъ, а съ небольшой оппозиціей — лишъ съ той стороны, которая не могла остаться равнодушною при появленіи самостоятельнаго труда *русскаго* врача, обратившаго на себя вниманіе не только врачебнаго и ученаго сословій въ Россіи, равно какъ и за границей, но, кромѣ того, — административной власти и образованныхъ классовъ общества, которые не могли не оцѣнить важности заявленныхъ фактовъ въ отношеніи къ народной гигіенѣ.

Авторъ различаетъ острую и хроническую формы воспаленія твердой мозговой оболочки; обѣ формы въ сущности состоятъ изъ нѣжнаго новообразованія перепонокъ и капиллярныхъ сосудовъ съ кровоизліяніями изъ послѣднихъ, но въ томъ и другомъ изъ этихъ видовъ авторъ различаетъ нѣсколько видоизмѣненій, которыя онъ опредѣляетъ по анатомическимъ и этіологическимъ признакамъ и описываетъ ихъ отдѣльно. Такимъ образомъ онъ различаетъ въ острыхъ формахъ:

a) Pacchymeningitis bregmatis acuta hydro-haemorrhagica.

b) Pacchymeningitis bregmatis acuta sicca haemorrhagica.

c) Pacchymeningitis bregmatis acuta diffusa.

d) Pacchymeningitis spheno-petroza circumscripta.

Хроническія формы авторъ подраздѣляетъ на слѣдующія видоизмѣненія:

a) Pacchymeningitis pigmentosa.

b) Pacchymeningitis chronica hydrohaemorrhagica, sive subacuta haemorrhagica.

c) Pacchymeningitis haemorrhagica apoplectica.

d) Pacchymeningitis cysto-haemorrhagica (Halmatoma).

e) Pacchymeningitis fibrohaemorrhagica.

Хотя эти хроническія формы были уже извѣстны и, сравнительно съ острыми, съ большой точностью описаны, но авторъ тѣмъ не менѣе и здѣсь обращаетъ вниманіе на нѣкоторыя обстоятельства, оставшіяся нетронутыми до сихъ поръ, а именно: 1) на отношенія хроническихъ формъ воспаленія къ острымъ формамъ и 2) на топографію хроническихъ формъ. Что касается перваго пункта, то, по опыту его, только въ рѣдкихъ случаяхъ воспаленіе является съ самаго начала въ хронической формѣ: почти исключительно только процессъ на основаніи черепа оказывается въ такомъ видѣ. Всѣ остальные виды берутъ свое начало отъ остраго воспаленія, которое послѣднее, по причинѣ правильнаго его перехода въ хроническую форму, нужно

считать неизлѣчимымъ, хотя только въ рѣдкихъ случаяхъ смертельнымъ. — Второй пунктъ, *топографія* воспаленія твердой оболочки, разработанъ авторомъ съ особенной точностью и служитъ ему вмѣстѣ съ тѣмъ главнымъ основаніемъ при объясненіи этіологіи. Оказывается, что каждая изъ вышеприведенныхъ формъ хроническаго воспаленія наблюдается, до нѣкоторой степени правильно, на томъ или другомъ мѣстѣ твердой оболочки, на одной половинѣ или по обѣимъ сторонамъ, отдѣльно или вмѣстѣ съ другой формой. Прижизненныя явленія приводятся по собственнымъ наблюденіямъ и по наблюденіямъ другихъ авторовъ при тѣхъ формахъ, которыя отличались особенными признаками въ продолженіи болѣе значительныхъ сроковъ наблюденій, какъ-то: притупленіе умственныхъ способностей, головная боль и головокруженіе, апоплектическіе припадки и т. п.

Съ подобной точностью занимается авторъ разборомъ отношеній *первичныхъ кровоизліяній*, въ серозную полость черепа и воспаленія твердой оболочки. Уже то обстоятельство, что при первыхъ сообщеніяхъ автора, сдѣланныхъ имъ въ С.-Петербургѣ во время эпидемическихъ тифозныхъ горячекъ, нашлись оппоненты, которые при вскрытіяхъ тифозныхъ труповъ находили просто «кровоизліянія» на твердой оболочкѣ, не придавая имъ другаго значенія, какъ только обыкновеннымъ «экстравазатамъ», находимымъ вообще въ серозныхъ полостяхъ при тифѣ, скорбутѣ и при болѣзняхъ, сопровождаемыхъ быстрымъ разложеніемъ крови, — наводило на мысль такого рода объясненіе, что разногласіе показаній врачей объ одномъ и томъ-же предметѣ, при одновременныхъ вскрытіяхъ, такъ сказать, при тождественномъ матеріалѣ, происходитъ отъ различныхъ пріемовъ изслѣдованія. Si duo faciunt idem, non est idem. Одни довольствовались тѣмъ, что при вскрытіи нашли «кровяныя пятна» на твердой оболочкѣ и внесли въ протоколъ «кровоизліяніе»; нашъ авторъ, примѣняя микроскопъ, откры-

валъ *сосудистое новообразованіе.*—Мало того, другія наблюдатели, зная, что твердая оболочка на внутренней поверхности очень бѣдна сосудами и, слѣдовательно, непомѣрно меньше другихъ серозныхъ оболочекъ расположена къ настоящимъ кровоизліяніямъ, придумывали какое-то «испареніе крови» (exhalatio sanguinis); наконецъ у тѣхъ наблюдателей, которые принимали дѣйствительно развитіе новообразованій на этомъ мѣстѣ, установились разногласныя мнѣнія о происхожденіи этихъ сосудистыхъ плевъ, началомъ которыхъ считались — то первичные сгустки крови, то пластическій эксудатъ, то соединительныя ткани среднихъ слоевъ твердой оболочки, и, наконецъ, самый внутренній слой и эпителіальныя ячейки ея. Основываясь на многочисленныхъ своихъ гистологическихъ розысканіяхъ, иллюстрованныхъ хорошими рисунками, авторъ въ своей диссертаціи описываетъ размноженіе элементовъ внутренняго слоя и эпителіяльнаго покрова твердой оболочки какъ настоящее начало патологическаго процесса.

Въ заглавіи объ *этіологіи* авторъ главнымъ образомъ разсматриваетъ частное распредѣленіе сосудовъ и особенности развѣтвленія ихъ въ трехъ областяхъ (aa meningea media, anterior et posterior), изъ которыхъ первая отличается отъ остальныхъ величиною и обиліемъ своихъ вѣтвей въ области теменныхъ костей, гдѣ капилляры внутренняго слоя находятся въ сообщеніи съ непомѣрно большимъ количествомъ артерій, нежели въ другихъ областяхъ. Приступивши потомъ къ разбору мѣстныхъ и отдаленныхъ причинъ воспаленія, онъ приводитъ всѣ случаи механическихъ, прямыхъ или косвенныхъ вліяній на твердую оболочку (contusio fractura, caries cranii etc.), но съ большимъ вниманіемъ останавливается на анализѣ общихъ условій такъ называемой Pacchymeningitis spontanea, которыми считаются главнымъ образомъ слѣдующія: a) ревматизмъ, b) тифъ, c) продолжительное пьянство (alcoholismus chronicus) и болѣз-

ни сердца, служащія препятствіемъ кровообращенія. Разсужденія автора оканчиваются въ томъ заключеніи, что продолжительное пьянство нужно считать, если не единственнымъ, то самымъ обыкновеннымъ и важнѣйшимъ обстоятельствомъ, подъ вліяніемъ котораго совершается кровоточивое воспаленіе твердой оболочки. Придерживаясь, такимъ образомъ, мнѣнія одного изъ главныхъ защитниковъ ученія объ отношеніи пьянства къ заболѣванію мозговыхъ оболочекъ, именно Lancereaux, авторъ дополняетъ извѣстные уже факты, имѣющіе неоспоримую силу доказательства, многими важными замѣчаніями. Уликами пьянства считается: a) *образъ жизни* людей, въ трупахъ которыхъ найдены измѣненія твердой оболочки; однакожъ авторъ замѣчаетъ, что больные не рѣдко являются въ такомъ періодѣ, гдѣ о предшествовавшемъ у нихъ образѣ жизни, т. е. о предполагаемомъ пьянствѣ, ни отъ нихъ, ни отъ родныхъ нельзя узнать. Отказываясь отъ спиртныхъ напитковъ, одни изъ пьяницъ дѣйствуютъ только въ силу необходимости, такъ-какъ острая форма воспаленія, развившаяся у нихъ, сама собою отбиваетъ охоту къ пьянству, такъ что они являются въ госпиталь не только трезвыми, но безъ всякихъ слѣдовъ delirii trementis. При такихъ обстоятельствахъ, по мнѣнію автора, свѣдѣнія о *занятіи* и *сословіи*, къ которому принадлежитъ больной, иногда больше рѣшаютъ, нежели анамнестическія данныя; по крайней мѣрѣ автору приходилось часто наблюдать pachymeningitis у чернорабочихъ, и почти никогда у солдатъ и офицеровъ, часто на трупахъ публичныхъ женщинъ, никогда у женщинъ среднихъ сословій.

b) Подобнымъ образомъ указываетъ авторъ на то, съ какою осторожностью можно полагаться на другіе *признаки* хроническаго пьянства, находимые въ разныхъ органахъ вмѣстѣ съ pachymeningitis, какъ то: болѣзни желудка, печени, сердца и сосудовъ, предваряя совершенно основательно врачей съ одной

стороны, что совпаденіе подобныхъ измѣненій не служитъ еще доказательствомъ причинной связи между ними, а съ другой стороны, что pachymeningitis вслѣдствіе пьянства бываетъ и безъ всякихъ осложненій.

c) Касательно *опытовъ*, произведенныхъ другими разнымъ образомъ съ цѣлью опредѣленія вліянія алкоголя на организмъ животныхъ, авторъ опровергаетъ мнѣніе, будто испареніе спирта, совершающееся на серозныхъ оболочкахъ, дѣйствуетъ одинаково раздражающимъ образомъ какъ tinctura jodii, замѣняя это мнѣніе положеніемъ, что алкоголь дѣйствуетъ на твердую оболочку посредствомъ затрудненія кровообращенія, которое выражается усиленнымъ біеніемъ сердца, ускореніемъ пульса, увеличеніемъ давленія въ артеріяхъ, продолженіемъ прилива въ артеріальныхъ и застоемъ въ венозныхъ развѣтвленіяхъ.

Эти соображенія заставили автора приступить къ *опытамъ* на *собакахъ*, у которыхъ ему удалось произвести продолжительное пьяное состояніе и кровоточивое воспаленіе твердой оболочки. Въ этихъ опытахъ авторъ находитъ не только прямое доказательство причинной зависимости воспаленія отъ алкоголизма и подтвержденіе своего мнѣнія относительно способа вліянія алкоголя на твердую оболочку, но кромѣ того онъ видитъ необходимость настаивать на своемъ убѣжденіи, что пораженіе твердой мозговой оболочки составляетъ существенное, иногда единственное послѣдствіе пьянства безъ всякихъ измѣненій въ другихъ органахъ, почему и послѣднія можно считать только осложненіями болѣзни, а не доказательными явленіями, происходящими отъ той-же причины. Наконецъ авторъ углубляется еще въ частный разборъ тѣхъ обстоятельствъ, которыя могутъ служить объясненіемъ отдѣльныхъ формъ кровоточиваго воспаленія, т. е. появленія его въ нѣкоторыхъ случаяхъ односторонняго, въ другихъ случаяхъ обоюднаго, но неравномѣрнаго и, въ третьемъ ряду случаевъ, измѣненій въ одинаковой сте-

пени боковыхъ областей артеріальныхъ. Надлежащее сравненіе артеріальныхъ сосудовъ, ихъ патологическихъ измѣненій, равно какъ и первоначальныхъ измѣненій въ отдѣльныхъ слояхъ твердой оболочки, продолжительность и степень пьянства, прочія привычки пораженныхъ разъ субъектовъ во время болѣзни и т. п. обстоятельства имѣютъ вліяніе въ томъ или другомъ направленіи. Оказывается, напримѣръ, что сильная *степень* пьянства производитъ острое воспаленіе темянныхъ областей, откуда оно распространяется, при переходѣ въ хроническую форму, на другія области; что *продолжительностью* пьянства обусловливаются самыя громадныя количества кровоизліяній, и что, хотя и въ началѣ болѣзни анатомическія измѣненія относятся къ обѣимъ половинамъ черепной полости, но преобладаніе продуктовъ съ одной стороны (въ большинствѣ случаевъ съ правой) производитъ скоро давленіе на мозгъ, вытѣсняя его въ противуположную сторону и задерживая, такимъ образомъ, заранѣе образованіе въ подобной степени обильнаго продукта въ этой сдавленной сторонѣ черепной полости.

Не оспаривая возможности появленія Pacchymeningitidis въ зависимости отъ *пороковъ сердца*, отъ нѣкоторыхъ пораженій *легкихъ*, обусловливающихъ продолжительную гиперэмію мозговыхъ оболочекъ, наконецъ *послѣродовыхъ* болѣзней такого-же свойства, авторъ считаетъ такіе случаи крайними рѣдкостями, такъ-какъ собственныя его наблюденія, равно какъ и литературные источники въ этомъ отношеніи крайне скудны и въ сравненіи съ процентами тѣхъ-же болѣзней при пьянствѣ почти ничтожны.

Послѣдніе оказываютъ по наблюденіямъ въ С.-Петербургѣ и Москвѣ значительные размѣры, въ-особенности преобладаніе острыхъ формъ. Сообразно съ условіями, болѣе или менѣе благопріятствовавшими пьянству въ протекшемъ пятилѣтіи, оказалось, что до 1862 года болѣзнь эта не превзошла 3%, а послѣ

1862 года показалась подъ 10%, въ 1865 году въ московской полицейской больницѣ она даже поднялась къ ужасающей высотѣ до 30%.

Въ это время, какъ извѣстно, всѣ умы были заняты разсказами о разныхъ болѣзняхъ, сдѣлавшихся вдругъ предметомъ журнальныхъ извѣстій, монографій, литературныхъ споровъ, нѣкоторыхъ основательныхъ разсужденій, а еще больше неосновательныхъ толкованій. Въ С.-Петербургѣ *повальная горячка* и *возвращающіяся лихорадки* съ подбавленіемъ слуховъ о *сибирской язвѣ;* въ одномъ концѣ Германіи тоже новая, будто, болѣзнь *Meningitis cerebrospinalis*, которую Нимейеръ, неизвѣстно почему, возвелъ въ повальныя болѣзни, въ другомъ концѣ Германіи, въ низовьяхъ привислинскихъ, тоже повальная болѣзнь, которую называли, за неимѣніемъ точныхъ анатомическихъ опредѣленій, то *тифозной* горячкой, то воспаленіемъ *черепно-спинныхъ оболочекъ;* — всѣ эти почти одновременныя явленія волновали общество тѣмъ болѣе, что на первыхъ порахъ, какъ и быть иначе не могло, у самыхъ врачей господствовало рѣзко высказавшееся разногласіе въ воззрѣніяхъ на нѣкоторыя изъ этихъ болѣзней, такъ что, понятнымъ образомъ, за недостаткомъ единства въ терминологіи, нельзя было и добиться точной статистики и процентныхъ исчисленій въ настоящихъ эпидеміяхъ или эндеміяхъ. Такимъ образомъ случилось, что неточность наблюденій и разнаго рода недоумѣнія со стороны врачей способствовали страху и воображенію неврачей, склонному всегда къ преувеличенію. Хотя, напр., и сдѣлалось извѣстнымъ, что въ клиникѣ Боткина смертность возвратной лихорадки не достигаетъ болѣе 4 и 5%, и то еще только въ силу самыхъ неблагопріятныхъ, осложняющихъ болѣзнь, обстоятельствъ, но тѣмъ не менѣе въ публикѣ ходили слухи объ ужасающей смертности повальныхъ болѣзней свирѣпствующихъ въ С.-Петербургѣ. Первая публикація г. Кремянскаго о

Pacchymeningitis и зависимости ея отъ пьянства, разъяснила разнаго рода смутныя понятія, а всѣ слѣдующія за-тѣмъ статьи и сообщенія его, демонстраціи въ обществахъ русскихъ врачей въ С.-Петербургѣ и въ Москвѣ, переписка съ Мурчисономъ и, наконецъ, систематическое изложеніе предмета въ послѣднемъ его сочиненіи, напечатанномъ въ архивѣ Вирхова, касаются различныхъ частныхъ вопросовъ до мельчайшихъ подробностей, придавая каждому отдѣльному явленію надлежащее научное значеніе и опредѣляя въ цѣлой группѣ болѣзней существенное въ отношеніи къ случайному. При разсмотрѣніи этой разработки частныхъ вопросовъ нужно автору отдать справедливость въ томъ, что добросовѣстный трудъ его самостоятеленъ, что разъисканія его методичны и доступны контролю, что основанія его взглядовъ коренятся въ обширныхъ анатомо-патологическихъ познаніяхъ и въ полномъ практическомъ знакомствѣ съ микроскопическими занятіями, наконецъ и въ томъ, что разсужденія и обобщенія его научныхъ выводовъ строго послѣдовательны.

II. Aneurisma arcus Aortae.

(Протоколы общества русскихъ врачей, за 1866 годъ).

Между разными препаратами, которые авторъ имѣлъ возможность демонстрировать въ обществѣ русскихъ врачей, былъ, по рѣдкости своей, замѣчателенъ случай аневризмы, описанной имъ во всѣхъ подробностяхъ топографическихъ и патологическихъ отношеній. Аневризма дуги аорты оказалась въ такой формѣ, что задняя выпуклость ея внѣдрялась между дыхательнымъ горломъ и пищепріемникомъ; образовалась порча (usura) стѣнокъ, примыкающихъ другъ къ другу, съ одной стороны аневризмы, съ другой стороны пищепріемника, и смерть произошла отъ разрыва утонченнаго мѣста, прободенія пищепріемника и кровоизліянія въ него.

III. О воспаленіи и нагноеніи.

1. Протоколъ засѣданія общества русскихъ врачей въ С.-Петербургѣ. Декабрь. 1867.

2. Experimentale Untersuchungen über die Entstehung und Umwandlung der histologischen Entzündungsproducte. Wiener Medicin. Wochenschrift.

Ученіе о воспаленіи и нагноеніи, занимавшее въ продолженіи всей исторіи медицины одно изъ самыхъ важныхъ мѣстъ въ наукѣ, получило въ прошломъ году (1867) значительный толчекъ сообщеніемъ опытовъ, сдѣланныхъ докторомъ Конгеймомъ и послѣ него повторенныхъ профессоромъ Реклингаузеномъ. Цѣль этихъ опытовъ была прослѣдить первоначальный процессъ воспаленія на живомъ организмѣ подъ микроскопомъ съ тѣмъ, чтобы, посредствомъ особенныхъ пріемовъ, получить болѣе точныя и вѣрныя свѣдѣнія о зарожденіи и началѣ гистологическихъ элементовъ, составляющихъ *продуктъ* воспаленія. При своихъ опытахъ Конгеймъ пришелъ къ тому заключенію, которое до сихъ поръ считалось менѣе всего вѣроятнымъ, именно, что *гнойные шарики происходятъ изъ безцвѣтныхъ шариковъ крови*, выселяющихся изъ капилляровъ воспаленной части, и что они потомъ внѣ сосудовъ передвигаются въ области воспаленія, измѣняя при этомъ, какъ извѣстно, форму на-подобіе амёбъ.

При разборѣ опытовъ Конгейма авторъ находитъ нѣсколько пробѣловъ въ томъ, что нѣкоторые изъ выводовъ основываются на отрицательныхъ данныхъ, другіе не вытекаютъ непосредственно изъ самыхъ наблюденій и, наконецъ, въ томъ, что Конгеймъ не обратилъ вниманія на другіе, кромѣ гноя, продукты, какъ-то — болѣе стойкія ткани рубцовъ, новообразованій, приращеній и т. п. гиперпластическихъ послѣдствій воспаленія.

Уже Реклингтаузенъ и Гофманъ, повторяя опыты Конгейма, пришли къ нѣкоторымъ заключеніямъ, дополняющимъ выводы, полученные Конгеймомъ. Они слѣдили за процессомъ преобразованія тканей на вырѣзанной роговой оболочкѣ лягушекъ, на которой они, сохраняя такіе куски въ особенныхъ теплицахъ, безъ всякой связи съ организмомъ и безъ прикосновенія съ кровью, замѣтили размноженіе подвижныхъ или гнойныхъ ячеекъ, и кромѣ того, они, впрыскивая нерастворимыя краски (анилинъ или киноварь) въ лимфатическіе и кровеносные сосуды, прослѣдили процессъ образованія гноя на мѣстѣ возбужденнаго воспаленія.

При этомъ оказалось, что хотя безцвѣтные шарики дѣйствительно выселяются изъ кровеносныхъ сосудовъ, накопляясь въ видѣ гноя въ окружающей ткани, но все же другая часть гнойныхъ элементовъ происходитъ изъ ячеекъ, находящихся уже въ ткани, и притомъ независимо отъ крови.

Кремянскій повторилъ главные опыты упомянутыхъ авторовъ и сдѣлалъ нѣкоторые новые съ тою цѣлью, чтобы убѣдиться въ вѣрности прежнихъ наблюденій и чтобы получить нѣкоторыя новыя данныя для объясненія вопроса о происхожденіи и преобразованіи другихъ воспалительныхъ продуктовъ въ разныхъ тканяхъ и органахъ у лягушки, кролика, собаки и летучей мыши. Въ добавленіе къ наблюденіямъ Конгейма, вѣрность которыхъ Кремянскій подтверждаетъ, онъ приводитъ еще наблюденіе *выхожденія красныхъ шариковъ* крови въ области застоя, не только изъ капилляровъ, но также изъ венъ, и кромѣ того выселеніе тѣхъ-же элементовъ чрезъ стѣнки капилляровъ даже на такихъ мѣстахъ, гдѣ прежде никакіе безцвѣтные шарики непроходили. Описаніе самыхъ опытовъ, равно какъ и всѣхъ явленій при отдѣльныхъ наблюденіяхъ, авторомъ въ точности приведено и слѣдовательно контролю доступно. Безцвѣтные или гнойные шарики, содержащіе киноварь, выселяются на воспа-

ленной части въ продолженіи 3-хъ, 4-хъ, рѣдко 5-ти дней, позже того гной является уже неокрашеннымъ, потому что на четвертый или пятый день вся киноварь уже удаляется изъ кровое обращенія, задерживаясь на неопредѣленное время въ печени, въ селезенкѣ и въ мозгу костей.

Эти же опыты, однакожъ, показали еще другое не менѣе важное обстоятельство миграціи безцвѣтныхъ шариковъ, а именно: *зарожденіе* одной части гнойныхъ элементовъ въ *тканяхъ, лишенныхъ кровоносныхъ сосудовъ*, какъ-то: въ роговой оболочкѣ и въ хрящахъ. Относительно *роговой оболочки* Конгеймъ высказалъ, основываясь на своихъ опытахъ, такое положеніе, что простое травматическое воспаленіе всегда начинается съ краевъ, смежныхъ съ кровеносными сосудами, и что оно оттуда продолжается къ центру.

Это положеніе получаетъ, по опытамъ Кремянскаго, такое значеніе: «воспаленіе роговой оболочки начинается всегда на мѣстѣ раздраженія, слѣдовательно, при центральномъ раздраженіи въ центрѣ, а только въ продолженіи болѣе сильнаго центральнаго воспаленія оно распространяется и къ периферіи».

Касательно *хряща* опыты автора, сдѣланные имъ на суставахъ собакъ, кроликовъ и на мечевидномъ отросткѣ курицъ, доставили ему убѣжденіе въ томъ, что, при хроническомъ воспаленіи, ячейки, размножаясь, составляютъ массу элементовъ, не отличающихся ничѣмъ отъ гнойныхъ шариковъ. Зарожденіе гноя въ хрящѣ, т. е. совершеніе воспалительнаго процесса безъ прямаго участія крови и кровеносныхъ сосудовъ, принималось, на основаніи анатомическихъ изслѣдованій, всѣми современными патологами за несомнѣнный фактъ, но выводы изъ опытовъ Конгейма стали оспаривать вѣрность этого ученія, низводя его на уровень неточныхъ соображеній. Опыты и наблюденія Кремянскаго, прослѣдившаго измѣненія хряща въ продолженіи 10-ти дней, говорятъ противъ положенія Конгейма и возстановляютъ

достовѣрность прежняго ученія, вытекающаго изъ анатомическихъ изслѣдованій. Замѣчательно въ-особенности то обстоятельство, что почти всѣ подробности измѣненій, совершающихся въ основномъ веществѣ хряща, въ сумкахъ и ячеистыхъ элементахъ хрящевыхъ, проявляются на экспериментальномъ предметѣ живаго организма въ томъ-же видѣ и въ такомъ порядкѣ, какъ онѣ были до сихъ поръ описываемы по анатомическимъ препаратамъ трупныхъ частей.

Далѣе опыты Кремянскаго свидѣтельствуютъ объ участіи безцвѣтныхъ кровяныхъ шариковъ, выселяющихся изъ кровеносныхъ сосудовъ въ область воспаленія, при образованіи болѣе *стойкихъ тканей*, какъ-то — рубцовъ на мѣстѣ укола и подобнаго нарушенія цѣлости, утолщеній и уплотнѣній связочныхъ и соединительныхъ тканей, шрамовъ и новообразованій въ видѣ ложныхъ перепонокъ и приращеній. При этихъ опытахъ пришлось прослѣдить очаги воспаленія и окружающія части, наблюдая за перемѣнами безцвѣтныхъ шариковъ подъ руководствомъ тѣхъ-же красящихъ веществъ (киновари), впрыскиваемыхъ въ кровь и поглощаемыхъ этими шариками. Срокъ наблюденій былъ у разныхъ животныхъ отъ 10 до 20 дней и больше; крупинки красящаго вещества появлялись въ безцвѣтныхъ шарикахъ, изъ которыхъ одна часть выдѣлялась въ видѣ гноя, другая часть пропадала въ-слѣдствіе жироваго перерожденія, а третья часть оставалась въ области воспаленія на неопредѣленное время, преобразуясь исподоволь въ элементы соединительной ткани и сосудовъ, сопровождающихъ такое новообразованіе. Въ переходныхъ формахъ ячеекъ, отъ зародышей стойкой ткани до окончательнаго образованія плотной спайки, отъ безцвѣтнаго шарика, чрезъ овальные, продолговатые и веретенообразные элементы до настоящаго соединительнаго волокна, оказались вездѣ слѣды воспринятыхъ этими элементами красящихъ крупинокъ, групирующихся вокругъ ядра даже и въ тѣхъ

случаяхъ полнаго развитія, гдѣ протоплазма и межъячеистое вещество слились въ однообразную основную массу, въ которой замѣчались уже только ядра бывшихъ ячеекъ, составляющихъ подъ конецъ или связочныя волокна или сосуды ихъ.

Что касается до участія лимфатическихъ сосудовъ и ячеистыхъ элементовъ лимфы при воспалительномъ процессѣ, то опыты Кремянскаго, хотя и прямо не противурѣчатъ показаніямъ Конгейма, но тѣмъ не менѣе въ нихъ выражается нѣкоторая сдержанность въ рѣшеніи вопроса, по крайней мѣрѣ самъ авторъ не придаетъ имъ той силы доказательства, сколько вышеупомянутымъ опытамъ.

Въ заключеніе скажу нѣсколько словъ объ авторѣ по личному моему убѣжденію и по отзывамъ о немъ постороннихъ, но членамъ медицинскаго факультета, по компетентности, извѣстныхъ людей. Мнѣ кажется излишнимъ распространяться въ похвалѣ г. Кремянскому, такъ-какъ всѣмъ намъ извѣстно, что онъ, со времени окончанія (съ отличіемъ) курса въ нашемъ факультетѣ, безпрерывно занимается своимъ усовершенствованіемъ и съ безпримѣрнымъ усердіемъ и успѣхомъ преданъ своимъ научнымъ занятіямъ. Какъ лѣкарю въ С.-Петербургѣ ему досталось назначеніе въ первомъ сухопутномъ госпиталѣ съ огромнымъ клиническимъ и патолого-анатомическимъ матеріаломъ; здѣсь онъ успѣлъ уже на первомъ году своей службы выдержать экзаменъ на доктора при военно-медицинской академіи. Покойный профессоръ Ильинскій отозвался о немъ, въ послѣднемъ разговорѣ со мною, слѣдующимъ образомъ: «Вашъ воспитанникъ Кремянскій—человѣкъ хорошаго закала; при защищеніи его диссертаціи мнѣ, какъ оффиціальному оппоненту, пришлось вмѣсто возраженій выражать скорѣе апологію его трудамъ».— Не менѣе лестно высказался о немъ его начальникъ, директоръ перваго сухопутнаго госпиталя, г. Цицуринъ, предвидѣвъ въ

немъ надежнаго труженика на научномъ поприщѣ. Скоро послѣ полученія степени доктора, Кремянскій получилъ командировку въ Москву и Кіевъ для собранія матеріаловъ въ госпиталяхъ по предмету своей диссертаціи. Исполнивъ это порученіе, онъ былъ вслѣдъ за-тѣмъ посланъ, на казенный счетъ, за границу на два года, гдѣ онъ теперь уже второй годъ съ тѣмъ-же неутомимымъ усердіемъ занимается въ лабораторіяхъ извѣстныхъ патолого-анатомовъ, Вирхова и Реклингтаузена, и по частной патологіи—въ клиникахъ Фрерихса и Траубе въ Берлинѣ, и Бамбергера въ Вюрцбургѣ. На основаніи всѣхъ этихъ данныхъ, я думаю, что г. Кремянскій заявилъ себя способностями и трудами своими какъ человѣкъ отличной силы, пріобрѣтеніемъ которой слѣдуетъ дорожить каждой учебной корпораціи. Если можно надѣяться, что медицинскій факультетъ найдетъ въ немъ достойнаго кандидата для занятія вакантной каѳедры частной патологіи и терапіи, то я съ своей стороны могу ручаться за полный успѣхъ такого выбора.

Заявленіе орд. профессора Грубе.

При предстоящемъ выборѣ преподавателя по каѳедрѣ частной патологіи и терапіи, я считаю своимъ долгомъ обратить вниманіе факультета на предложеннаго г. профессоромъ Зарубинымъ доктора Кремянскаго. На основаніи своего знакомства съ г. Кремянскимъ, какъ съ лучшимъ клиническимъ ученикомъ за послѣднія 5 лѣтъ моего завѣдыванія хирургическою клиникою, я могу смѣло рекомендовать его факультету какъ необыкновенно прилежнаго, добросовѣстнаго и даровитаго клиническаго наблюдателя. Въ этомъ отношеніи всѣ дѣйствія г. Кремянскаго высказывались самымъ лучшимъ образомъ во все время 2-лѣтняго посѣщенія имъ моей клиники, и факультету нетрудно убѣдиться въ справедливости моего отзыва, если онъ обратитъ вниманіе на хранящіяся въ клиническомъ архивѣ исторіи боль-

ныхъ, написанныя практикантомъ Кремянскимъ, и сравнить ихъ со всѣмъ остальнымъ.

Я льщу себя надеждою, что факультетъ не оставитъ безъ вниманія моего указанія на первоначальную практическую дѣятельность доктора Кремянскаго и согласится со мною, что уже въ то время онъ по справедливости заслуживалъ названіе чрезвычайно даровитой личности, именно для разработки практическаго отдѣла медицинскихъ наукъ.

Имѣя въ виду, что часть документовъ, свидѣтельствующихъ объ этихъ качествахъ предложеннаго кандидата, сохраняется въ моемъ клиническомъ архивѣ, я, во избѣжаніе всякаго упрека, который могъ бы быть сдѣланъ мнѣ, считаю для себя нравственнымъ обязательствомъ заявить факультету объ этихъ доказательствахъ рѣдкихъ способностей къ клинической дѣятельности одного изъ лучшихъ воспитанниковъ нашего университета.

Опр. Просить г. попечителя ходатайствовать передъ министромъ народнаго просвѣщенія о сношеніи съ военнымъ министромъ о томъ, не признано ли будетъ возможнымъ разрѣшить г. Кремянскому, командированному ученымъ медицинскимъ комитетомъ военнаго министерства за границу съ ученою цѣлію, при возвращеніи изъ заграничной командировки, прибыть въ г. Харьковъ для прочтенія въ харьковскомъ университетѣ пробныхъ лекцій, пояснивъ притомъ, что совѣтъ университета имѣетъ г. Кремянскаго въ виду какъ кандидата для замѣщенія вакантной каѳедры частной патологіи и терапіи, если къ опредѣленію его на эту каѳедру не встрѣтится препятствій со стороны военнаго министерства.

с) Докладъ по другимъ дѣламъ.

Ст. 24. Доцентъ *Нейлисовъ* проситъ, по случаю предполагаемой имъ въ концѣ мая поѣздки въ С.-Петербургъ для совѣщанія съ тамошними окулистами по поводу развивающейся у него глаз-

ной болѣзни, объ увольненіи его отъ обязанности депутата отъ университета при окончательныхъ экзаменахъ въ 1 харьковской гимназіи по предмету греческаго языка. — *Опр.* Освободивъ г. Нейлисова отъ означенной обязанности, назначить для этого проф. Деллена; о чемъ донести г. попечителю и увѣдомить г. директора 1 харьковской гимназіи.

Ст. 25. Доложена была вѣдомость о суммахъ харьковскаго университета за мартъ мѣсяцъ. — *Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 26. Правленіе университета, отъ 2 мая за № 935, увѣдомляетъ о пожертвованіи г. Эдельбергомъ для музея изящныхъ искусствъ китайскаго альбома. — *Опр.* Изъявить г. Эдельбергу благодарность совѣта за сдѣланное имъ пожертвованіе.

Ст. 27. Отношеніе директора физическаго кабинета дерптскаго университета съ препровожденіемъ таблицъ метеорологическихъ наблюденій. — *Опр.* Изъявить г. директору физическаго кабинета дерптскаго университета благодарность совѣта за сдѣланное имъ приношеніе.

Ст. 28. Отношеніе почетнаго члена харьковскаго университета *А. И. Левшина*, на имя г. ректора, въ отвѣтъ на поздравительную телеграмму по случаю 50-лѣтняго юбилея служебной его дѣятельности. «Вашему превосходительству угодно было почтить меня, по телеграфу, въ день юбилея моей 50-лѣтней службы, привѣтомъ отъ имени харьковскаго университета. Принявъ этотъ знакъ вниманія ко мнѣ съ особеннымъ удовольствіемъ, поспѣшаю принести мою глубокую благодарность какъ вамъ, такъ и всему университету, воспоминаніе о которомъ для меня — какъ воспитанника его — всегда пріятно, всегда дорого. Желаю ему постоянно благоденствовать, постоянно совершенствоваться на благо общее».

Опр. Записать о семъ въ журналъ.

Ст. 29. Прошеніе бывшаго посторонняго слушателя Ивана *Корчагина*, выслушавшаго въ $18^{63}/_{64}$, $18^{64}/_{65}$ и $18^{65}/_{66}$ акад.

годахъ предметы 1, 2 и 3 курсовъ юридическаго факультета и не посѣщавшаго лекцій въ $18^{66}/_{67}$ году по болѣзни, удостовѣренной медицинскимъ свидѣтельствомъ, о дозволеніи ему подвергнуться контрольному испытанію за 1 и 2 курсы означеннаго факультета и, по выдержаніи имъ удовлетворительно этого испытанія, о зачисленіи его въ студенты 3 курса юридическаго факультета. — *Опр.* Принимая во вниманіе, что: 1) г. Корчагинъ, какъ выдержавшій экзаменъ въ предметахъ гимназическаго курса, имѣетъ право на зачисленіе его въ студенты университета; 2) что онъ выслушалъ вполнѣ предметы 1 и 2 курсовъ юридическаго факультета, и 3) что онъ только по болѣзни, удостовѣренной медицинскимъ свидѣтельствомъ, долженъ былъ прекратить въ 1866 году слушаніе университетскихъ лекцій, члены совѣта положили: просить разрѣшенія г. попечителя на зачисленіе г. Корчагина въ студенты 3-го курса юридическаго факультета, если онъ по испытаніи въ предметахъ 1 и 2 курсовъ этого факультета окажется того достойнымъ.

Ст. 30. Согласно опредѣленію совѣта 16 апрѣля, произведено рѣшеніе, посредствомъ закрытой подачи голосовъ, вопроса о приглашеніи профессора *Станиславскаго* для преподаванія въ будущемъ $18^{68}/_{69}$ акад. году, на основаніяхъ, изложенныхъ въ представленіи юридическаго факультета, при чемъ оказалось въ пользу приглашенія — 21 и противъ онаго — 5 голосовъ. — *Опр.* Просить ходатайства г. попечителя по этому предмету.

Ст. 31. Въ семъ засѣданіи, въ-слѣдствіе прошенія декана историко-филологическаго факультета, ординарнаго профессора *Рославскаго-Петровскаго*, объ увольненіи его, по причинѣ выраженнаго имъ желанія посвятить послѣднее время службы при университетѣ исключительно исполненію профессорскихъ обязанностей и учено-литературнымъ трудамъ, отъ исполненія обязанности декана, въ виду малочисленности наличнаго состава это-

го факутьтета, изъ числа членовъ котораго въ настоящее время одинъ находится въ командировкѣ, одинъ не могъ явиться въ засѣданіе по болѣзни, а одинъ не прибылъ еще на службу, совѣтъ университета, на основаніи прим. 1 къ § 8 университетскаго устава, произвелъ избраніе кандидата на должность декана упомянутаго факультета, при чемъ оказались избранными равнымъ числомъ избирательныхъ шаровъ профес. *Петровъ* (избират. 14 и неизбират. 12) и *Лавровскій 1-й* (избират. 14 и неизбират. 13 балловъ), но первый отъ перебаллотированія отказался.—*Опр.* Просить ходатайства г. попечителя объ увольненіи отъ должности декана историко-филологическаго факультета проф. Рославскаго-Петровскаго и объ утвержденіи въ этой должности орд. профессора Лавровскаго 1-го на три года, согласно § 8 устава.

Ст. 32. Въ семъ засѣданіи совѣта юридическій факультетъ, въ виду предстоящаго увольненія декана факультета орд. проф. *Станиславскаго* отъ службы, за выслугою 25 лѣтъ по учебному вѣдомству, произвелъ избраніе на должность декана новаго кандидата изъ числа ординарныхъ профессоровъ этого факультета, при чемъ оказался избраннымъ единогласно (4 балла) заслуженный ординарный профессоръ *Палюмбецкій*.—*Опр.* Просить ходатайства г. попечителя объ утвержденіи деканомъ юридическаго факультета, по увольненіи г. Станиславскаго отъ службы, заслуженнаго ординарнаго профессора Палюмбецкаго на три года, согласно § 8 устава.

Ст. 33. Въ семъ засѣданіи, по случаю предстоящаго увольненія отъ службы профессора Станиславскаго, исправляющаго обязанности заступающаго мѣсто ректора въ случаяхъ, указанныхъ § 36 университетскаго устава, происходило избраніе кандидата на эту должность, на основаніи того-же §, при чемъ оказался избраннымъ, большинствомъ 21 избирательн. голос. противъ 5 неизбирательныхъ, деканъ физико-математическаго факульте-

та, ординарный профессоръ *Чернай*. — *Опр.* Просить ходатайства г. попечителя объ утвержденіи декана физико-математическаго факультета ордин. проф. Черная заступающимъ мѣсто ректора, на основаніи § 36 университетскаго устава.

Ст. 34—62. Доложены были счеты, по которымъ слѣдуетъ уплатить: *Эдельбергу* 410 р. — изъ суммъ минералогическаго кабинета, *Заленскому* 144 р. 35 к., *Исакову* 63 р. 75 к.— изъ библіотечной суммы, *Гринбляту* 40 р., *Иванову* 54 р., *Яковлеву* 10 р., *Скабичевскому* 291 р. 77 3/4 к., *Павлову* 62 р. 8 к., *Рудакову* 50 р. 75 к., *Лемеру* 14 р. 50 к.— изъ клинической суммы *Гринбляту* 15 р.—изъ суммъ хирургическаго кабинета, *Солейлю* 189 р. 50 к.—изъ суммъ техническаго кабинета, *Эдельбергу* 193 р. 45 к.—изъ суммъ акушерскаго кабинета, *Дейбнеру* 3 р. 7 к.—изъ суммъ метеорологической обсерваторіи, *Эдельбергу* 210 р. — изъ суммъ кабинета терапевтической клиники, 205 р. 72 к. — изъ суммъ музея патологической анатоміи, 381 р. 50 к.—изъ суммъ технологическаго кабинета и лабораторіи, *Нечипоренку* 22 р. 95 к. и *Королеву* 13 р. 50 к. — изъ того-же источника, 61 р. 84 к.—изъ суммъ зоологическаго кабинета, 253 р.—изъ суммы, ассигнованной для практическихъ занятій студентовъ медицинскаго факультета химіей, 11 р.—изъ суммъ гистологическаго кабинета, 759 р. 40 к.—изъ суммъ физическаго кабинета, 283 р. — изъ суммъ физической географіи, 299 р. 75 к.—изъ суммъ метеорологической обсерваторіи, 27 р. 25 к.— изъ суммъ астрономическаго кабинета, *Репсольду* 26 гамбургскихъ банковыхъ марокъ и 12 шилинговъ изъ того-же источника, *Шелудковскому* 5 р. — изъ суммы, ассигнованной на собраніе монетъ и медалей, *Андрюшкевичу* 19 р. 95 к. и *Нечипоренку* 23 р.—изъ суммъ гистологическаго кабинета, *Дейбнеру* 23 р. 20 к.—изъ суммъ геологическаго кабинета, *Нечипоренку* 120 р., *Голубятникову* 30 р., *Дейбнеру* 3 р. 83 к.—

изъ суммъ агрономическаго кабинета и лабораторіи. — *Опр.* Разрѣшивъ произвести означенные расходы изъ указанныхъ источниковъ, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Засѣданіе 14 мая 1868 года.

Присутствовали, подъ предсѣдательствомъ г. ректора, 21 членъ. Не присутствовали профес.: Станиславскій, Лавровскій 1-й, Лавровскій 2-й, Борисякъ, Бейеръ, Зарубинъ, Федоренко, Петровъ, Маровскій и Хронщевскій.

Слушали:

Предложеніе г. попечителя.

Отъ 11 мая за № 1269: «Государственный совѣтъ въ департаментѣ государственной экономіи, разсмотрѣвъ представленіе г. министра народнаго просвѣщенія о расходахъ на вознагражденіе приватъ-доцентовъ въ казанскомъ, харьковскомъ, кіевскомъ и новороссійскомъ университетахъ и не встрѣтивъ, по изложеннымъ въ представленіи уваженіямъ, препятствія, въ видѣ мѣры временной, собственно на 1868 годъ, предоставить г. министру право обратить на вознагражденіе приватъ-доцентовъ часть остатковъ отъ кредита, ассигнованнаго на содержаніе личнаго состава профессоровъ, но принявъ во вниманіе, съ одной стороны, послѣдовавшее 6 октября 1866 года Высочайшее повелѣніе о возможномъ сокращеніи расходовъ государственнаго казначейства, а съ другой, что въ теченіи 1867 года, какъ изъ дѣла видно, на счетъ вышеозначеннаго кредита отпущено было на вознагражденіе приватъ-доцентовъ всего 11.247 р. 14 к., государственный совѣтъ счелъ достаточнымъ на предстоящія въ 1868 году издержки казны по сему предмету предоставить въ распоряженіе министерства народнаго просвѣщенія до 11.500 р., съ тѣмъ, чтобы расходованіе оныхъ производилось

на тѣхъ-же основаніяхъ, какія для сего указаны въ Высочайше утвержденномъ 31 марта 1867 г. мнѣніи государственнаго совѣта.

По симъ соображеніямъ, государственный совѣтъ мнѣніемъ положилъ: предоставить министру народнаго просвѣщенія, въ видѣ мѣры временной собственно на 1868 г., право изъ остатковъ отъ суммы, ассигнованной по смѣтѣ расходовъ министерства на 1868 годъ (§ 5 ст. 1) на содержаніе личнаго состава профессоровъ въ университетахъ казанскомъ, харьковскомъ, св. Владиміра въ Кіевѣ и новороссійскомъ, обратить до 11.500 р. на вознагражденіе приватъ-доцентовъ въ сихъ университетахъ, съ соблюденіемъ притомъ слѣдующихъ условій: а) чтобы распредѣленіе означенной суммы между упомянутыми университетами было предоставлено ближайшему усмотрѣнію министерства народнаго просвѣщенія, б) чтобы расходы изъ оной разрѣшаемы были только на вознагражденіе приватъ-доцентовъ и в) чтобы деньги изъ суммы сей отпускались упомянутымъ университетамъ въ томъ только случаѣ, когда сами университеты принимаютъ участіе въ вознагражденіи приватъ-доцентовъ, по мѣрѣ возможности, изъ принадлежащихъ университетамъ спеціальныхъ средствъ.

Государь Императоръ таковое положеніе государственнаго совѣта въ 22-й день апрѣля сего года Высочайше утвердить соизволилъ и повелѣлъ исполнить.

Г. управляющій министерствомъ народнаго просвѣщенія, сообщая о таковомъ Высочайшемъ повелѣніи въ предложеніи, отъ 27 минувшаго апрѣля за № 3512, проситъ меня предложить совѣту харьковскаго университета, чтобы онъ вошелъ въ обсужденіе, какую именно сумму нужно отдѣлить изъ свободныхъ остатковъ отъ личнаго состава сего университета на вознагражденіе приватъ-доцентовъ и какое участіе университетъ можетъ принять въ вознагражденіи приватъ-доцентовъ изъ при-

надлежащихъ ему спеціальныхъ средствъ и за-тѣмъ — кому изъ приватъ-доцентовъ и въ какомъ размѣрѣ предполагается выдавать вознагражденіе изъ остатковъ отъ личнаго состава въ текущемъ году. При этомъ необходимо принять въ соображеніе, что по ограниченности ассигнованной суммы, равняющейся дѣйствительно произведеннымъ по университетамъ выдачамъ на вознагражденіе приватъ-доцентовъ, расходъ по сей статьѣ не можетъ быть увеличенъ противъ суммы, употребленной въ прошломъ году каждымъ университетомъ въ отдѣльности. О послѣдующемъ же г. статсъ-секретарь И. Д. Деляновъ проситъ меня увѣдомить для распоряженія о распредѣленіи между помянутыми университетами 11.500 р., назначенныхъ на вознагражденіе приватъ-доцентовъ, присовокупляя, что по случаю значительнаго противъ прошлаго года уменьшенія сей суммы и для своевременнаго распредѣленія оной желательно бы было, чтобы вышеизложенныя свѣдѣнія доставлены были министерству не позже 1 іюля сего года.

Сообщая о вышеизложенномъ совѣту университета, предлагаю доставить мнѣ требуемыя свѣдѣнія въ возможно скоромъ времени».

Опр. Донести г. попечителю, что по мнѣнію совѣта вознагражденіе изъ свободныхъ остатковъ отъ личнаго состава должно быть произведено, по примѣру прошлаго года, только тѣмъ приватъ-доцентамъ, которымъ поручено преподаваніе по вакантнымъ каѳедрамъ, для чего въ харьковскомъ университетѣ потребуется на 1868 годъ 2.566 р. 66 к. с. Тѣмъ-же изъ приватъ-доцентовъ, которымъ поручено преподаваніе хотя и обязательныхъ для студентовъ курсовъ, но не по вакантнымъ каѳедрамъ, вознагражденіе должно быть произведено изъ спеціальныхъ средствъ университета, на что въ текущемъ году потребуется до 2.250 р. сер.

Засѣданіе 24 мая 1868 года.

Присутствовали, подъ предсѣдательствомъ г. ректора, 19 членовъ. Не присутствовали проф.: Станиславскій, Лавровскій 1, Лавровскій 2, Борисякъ, Каченовскій, Бейеръ, Станкевичъ, Петровъ, Маровскій, Хронщевскій и Тихоновичъ.

Слушали 7 статей.

Ст. 1—7. Доложены были счеты, по которымъ слѣдуетъ уплатить *Эдельбергу* и *Кореневу* 269 р. 67½ к.—изъ суммъ агрономическаго кабинета и лабораторіи, *Эдельбергу* 294 р. 99 к. — изъ суммъ музея патологической анатоміи и 251 р. 38 к.—изъ суммъ музея физіологической анатоміи, *Кучину* 13 р.—изъ суммъ физіологической лабораторіи, *Скабичевскому* 61 р. 75½ к., *Рудакову* 37 р. 86½ к., *Шапошникову* 15 р. 62½ к., *Жевержееву* 5 р. 30 к., *Нечипоренку* 166 р. 72 к. и *Кореневу* 24 р. 20 к.—изъ клинической суммы, *Киммелю* 5 р. 7 к. — изъ суммъ астрономическаго кабинета.—*Опр.* Разрѣшивъ произвести означенные расходы изъ указанныхъ источниковъ, просить правленіе сдѣлать по этому предмету законное распоряженіе.

II.

ПРИЛОЖЕНІЯ.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНІЕ УЧЕНІЯ О РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛѢТОЧКѢ.

Стипендіата А. Кирпотенко.

Основное вещество, обусловливающее жизненныя проявленія всякаго растительнаго организма, названо Молемъ [1] «протоплазмой»; но, чтобы понимать подъ этимъ названіемъ нѣчто опредѣленное, Саксъ [2] предлагаетъ называть собственно *протоплазмой* такое состояніе образовательнаго вещества *(плазмы)*, въ какомъ оно является въ *клѣточкѣ*, т. е. когда оно выдѣлило на своей поверхности оболочку, а внутри — ядро и другія образованія особенной формы. Такое разграниченіе понятій является необходимымъ для болѣе яснаго пониманія молекулярныхъ явленій въ растительной ячейкѣ, о которыхъ рѣчь впереди. Но во всякомъ случаѣ нельзя провести границы между плазмой и собственно протоплазмой уже потому, что вещества эти мало изучены.

Въ большинствѣ случаевъ плазма является смѣсью различныхъ органическихъ (главную массу которыхъ составляютъ бѣлковыя вещества и углеводы — крахмалъ, сахаръ, декстринъ и т. п.) и неорганическихъ соединеній, въ видѣ болѣе или ме-

[1] Bot. Ztg. 1844. См. его «Анатомія и физіол. раст. клѣточки», пер., стр. 41 и д.

[2] *Саксъ*, «Руководство къ опытной физіологіи растеній», пер., стр. 326.

нѣе удобоподвижной, тягуче-жидкой, мелкозернистой массы, пропитывающейся до извѣстной степени водой (и др. жидкостями) и оттого разбухающей. Такъ-какъ главную массу плазмы составляетъ вода [1], то этимъ и объясняются выказываемыя ею нѣкоторыя свойства жидкости, какъ напр. стремленіе принимать форму шариковъ или капель, подвижность, проявляющаяся въ такъ называемыхъ «движеніяхъ протоплазмы», и наконецъ—свертываніе, при извѣстныхъ условіяхъ и вліяніяхъ, на-подобіе раствора куринаго бѣлка и вообще бѣлковыхъ веществъ; но другія ея свойства — неспособность въ живомъ состояніи пропускать красящія вещества и, напротивъ, вбираніе ихъ съ жадностью по отмираніи, образованіе вакуоль и рѣзкое отграниченіе отъ окружающей воды, — совершенно несогласны съ характеромъ жидкости.

Протоплазма.

Pringsheim [2] первый опредѣленно высказалъ, что протоплазма въ ячейкѣ правильно распредѣлена, по крайней мѣрѣ въ одной стадіи развитія (l. c., p. 5), что это распредѣленіе состоитъ «въ сконцентрированіи ячейнаго сока (Zellflüssigkeit) въ среднемъ пространствѣ ячейки и въ периферическомъ скопленіи (прото)плазмы, со включеніемъ плавающихъ въ ней зернистыхъ образованій особенной формы, на внутренней сторонѣ клѣточной стѣнки» (l. c.), и прибавляетъ далѣе (l. c., p. 7), что «физическія причины этого вообще замѣчательнаго расположенія совершенно неизвѣстны». Оно основывается — таково

[1] *Hofmeister* (Die Lehre von der Pflanzenzelle. Leipzig. 1867. S. 2) нашелъ, что плазмодіи *Aet. septicum* не задолго передъ образованіемъ плодоваго тѣла содержалъ 70% воды. (Опредѣлено изъ разности въ вѣсѣ свѣжаго плазмодія и высушеннаго при 100° Ц.).

[2] *Pringsheim*, Untersuchungen über den Bau und die Bildung der Pflanzenzelle. 1-e Abth. Berlin. 1854. S. 4 ff.

по-крайней-мѣрѣ мнѣніе Hofmeister'a [1] — на проницаемости (Permeabilität) протоплазмы для водянистыхъ жидкостей и, какъ результатѣ ея, образованіи вакуоль. Пропитываемость (Imbibitionsfähigkeit) протоплазмы водою имѣетъ ограниченный предѣлъ, — если же притокъ воды перейдетъ этотъ предѣлъ, то «водянистая жидкость, растворъ растворимѣйшихъ составныхъ частей протоплазмы, будетъ выдѣляться въ видѣ капель внутри протоплазмической массы, являющихся рѣзко ограниченными пузырьками (Blasenräume), вакуолями или нутроклѣтными полостями (intracellulare Räume) внутри тягучей жидкой массы» [2]. Если представить, что это «Vacuolenbildung» происходитъ внутри замкнутыхъ клѣточекъ, которыхъ оболочка растяжима только въ незначительной степени, тогда какъ пленка (Protoplas-

---

[1] *Hofmeister*, Die Lehre v. d. Pflz. p. 6, 5.

[2] *Mohl*, Bot. Ztg. 1855. S. 97, 107—109 ff., и *Саксъ*, l. c. 431—432, объясняетъ образованіе подобныхъ вакуоль, при перерѣзываніи подъ водой хлорофилл. клѣточекъ *Spirogyra*, *Anthoceros laevis*, *Allium Cepa* (Саксъ), тѣмъ, что внутри хлорофилъ содержитъ болѣе жидкое вещество, сильнѣе притягивающее воду, вслѣдствіе чего разбухаетъ, раздвигаетъ массу хлорофила (или болѣе густую протоплазму) и является въ видѣ пузырьковъ «изъ діасмотической оболочки, содержащей внутри болѣе концентрированную жидкость, чѣмъ та, которая ее окружаетъ (*Саксъ*, l. c. p. 431). Противъ такого объясненія возсталъ *Nägeli* (Das Mikroskop etc. von *C. Nägeli* u. *S. Schwendener*. 2 Th. Leipzig. 1867. S. 554), во 1-хъ, потому что принятіе разбухающаго вещества, которое не было бы замѣчено въ неизмѣненныхъ хлорофил. зернахъ, совершенно гипотетично, и что вообще до сихъ поръ неизвѣстно вещество, которое бы разбухало въ чистой водѣ и не оказывало этой способности въ нейтральной или слабокислотной ячейной жидкости. Напротивъ, принятіе, что хлорофилловыя зерна и клѣточныя ядра сами сильно диффундируютъ въ водѣ (онъ принимаетъ, что и то и другое образованія окружены такою-жъ оболочкой, какъ «membranlose junge Zellen» (S. 553), слѣд какъ

maschicht Hofm.) вакуоль, въ силу своего полумягкаго свойства, обладаетъ гораздо сильнѣйшей растяжимостью,—долженъ наступить періодъ наибольшаго растяженія клѣточной стѣнки, такъ-что вакуоля, чтобы удовлетворить своему стремленію, вслѣдствіе все болѣе прибывающаго, всасываемаго количества жидкости, расширить объемъ, должна необходимо придвинуть протоплазму къ клѣточной стѣнкѣ. Такимъ образомъ получается замѣченное Pringsheim'омъ «die gesetzmässige Anordnung des Inhaltes in der Zelle» (l. c. p. 4); съ другой стороны, невозможность дальнѣйшаго растягиванія клѣточной оболочки, а также выдавливанія сквозь нея, при обыкновенныхъ обстоятельствахъ, части содержимаго—переводитъ стремленіе вакуоли расшириться въ напряженіе (Spannung). Появленіе одновременно нѣсколь-

---

протоплазмич. образованія, «nackte Zellen» Aut., Primordialzellen Hofmeister'a) согласно съ отношеніемъ всей ячейки. Во 2-хъ, извѣстны случаи, гдѣ кожица измѣненныхъ водою хлорофилловыхъ зеренъ представлялась съ 2-мя контурами и явственно покрывала зеленую (прото)плазму. Наконецъ, въ 3-хъ, «должно еще замѣтить, что первичный мѣшокъ въ ячейкахъ, наполненныхъ (прото)плазмой, также невозможно прямо наблюдать, и что такія ячейки, если онѣ не имѣютъ оболочки, положенныя въ воду, представляютъ тѣ-же измѣненія, какъ хлорофилловыя зерна и клѣточныя ядра.

Подобныя-же вакуоли уже давно извѣстны (см. *Моль*, Анат. и физ. раст. кл., стр. 41, 43—44) и послужили Karsten'у (см. его Histologische Untersuchungen. Berl. 1862, и Entwickelungserscheinungen der organischen Zelle. Berlin. 1863) для объясненія всѣхъ жизненныхъ проявленій клѣточки, которыхъ онъ не въ состояніи объяснить своими «endogenen Zellen» и «Secretionszellen». Объ образованіи вакуоль въ протоплазмѣ низшихъ животныхъ см. у *Max Schultze*, Das Protoplasma der Rhizopoden und der Pflanzenzellen. Leipzig. 1863. S. 22, 35—36, и Dr. *W. Kühne*, Untersuchungen über das Protoplasma und die Contractilität. Leipzig. 1864. S. 119.

кихъ вакуоль въ длинно-вытянутыхъ ячейкахъ (или протоплазмическихъ массахъ), Hofmeister (l. c. S. 7) объясняетъ общимъ стремленіемъ всѣхъ капельно-жидкихъ тѣлъ принимать, если этому не мѣшаютъ постороннія обстоятельства, шаровидную форму.

Въ этой стѣнкоположной протоплазмѣ (Plasma-Ueberzuge der Wand, Wandüberzug Pr., Wandbeleg Hofm.) Pringsheim (l. c. S. 8 ff.) различаетъ по крайней мѣрѣ 2 слоя: *наружный*, непосредственно прилежащій къ стѣнкѣ, безцвѣтный и безъ зеренъ — *пленчатый слой* (Hautschicht Pr., Primordialschlauch, Mohl) и *внутренній*, болѣе плотный, заключающій зернистыя образованія особенной формы, мелкозернистый слой, который онъ назвалъ *зернистымъ* (Körnerschicht Pr., Prim.-schlauch Mohl, z. Th.). *Кожистый слой*, по Pringsheim'у, выдѣляется изъ зернистаго и въ свою очередь преобразовывается въ слой клѣтковинной стѣнки, чѣмъ и объясняется *напластованіе* клѣточной оболочки. (По мнѣнію Моля, образованіе слоевъ происходитъ выдѣленіемъ клѣтковины изъ содержимаго ячейки при посредствѣ первичнаго мѣшечка, который онъ и его послѣдователи принимаютъ за особенную, отличную отъ протоплазмы, оболочку или пленку). Но такъ-какъ наслоеніе объясняется, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ только и можетъ быть объяснено, гораздо вѣрнѣе, какъ увидимъ далѣе, такъ называемою вставкою частицъ между уже находящимися (Intussusceptio), то объ гипотезы должны быть оставлены, а то, что Mohl называетъ первичнымъ мѣшечкомъ, а Pringsheim — Haut- und Körnerschicht, можно называть, согласно съ Hofmeister'омъ[1], просто *плёнкой* или *пленчатымъ слоемъ*, *Hautschicht* Hofm. Происхожденіе его объясняется общимъ свойствомъ капельно-жидкихъ тѣлъ уплотняться на поверхности при извѣстныхъ условіяхъ[2], напр. при дѣйствіи воды, нѣкоторыхъ

[1] *Hofm.*, l. c. p. 3.

[2] Такимъ-же образомъ объясняютъ появленіе оболочки на го-

солей въ слабомъ растворѣ и вообще при покойномъ положеніи въ продолженіи нѣкотораго времени.

Пропитываніе водой протоплазмы въ различныхъ мѣстахъ ея различно и измѣняется не только при дѣйствіи естественныхъ или искусственныхъ вліяній — физическихъ, химическихъ, термическихъ, механическихъ и пр., но и произвольно, подъ вліяніемъ присущихъ самой протоплазмѣ силъ, вызывая въ томъ и другомъ случаѣ явленія сокращенія, свертыванія и движенія протоплазмы.

Если обработывать ячейку (или голое плазмическое тѣло) водянистыми растворами веществъ, легко отымающихъ воду, то содержимое ея, смотря по концентраціи и свойствамъ употребляемаго реактива, болѣе или менѣе, быстро или медленно отстаетъ отъ стѣнокъ клѣточки и сжимается внутри ея полости въ комокъ шаровидной, по крайней мѣрѣ приблизительно, формы, естественно уменьшаясь въ объемѣ. Это уменьшеніе иногда достигаетъ значительной степени; такъ, содержимое материнскихъ ячеекъ пыльцы *Passiflora coerulea, alata* и др., по измѣреніямъ Hofmeister'a (l. c. p. 7—8), при стягиваніи уменьшалось въ объемѣ въ 2,592 раза. При прибавленіи воды оно опять растягивалось до первоначальнаго объема. Но если подѣйствовать такими веществами, какъ іодная тинктура, кислоты, алкоголь, болѣе концентрированные растворы солей, то сократившееся содержимое теряетъ навсегда способность снова разширяться отъ прибавленія воды: оно *свертывается*[1]. Нѣкоторыя

лыхъ протоплазмическихъ массахъ *Max Schultze*, l. c. p. 59—60 и *Kühne*, l. c. p. 35—43. Послѣдній, кромѣ этой, такъ сказать, *физической оболочки*, принимаетъ еще *химическую*, отъ свертыванія наружной поверхности протоплазмы.

[1] Свертываніе, какъ извѣстно, проявляется въ томъ, что вещество становится твердымъ, неподвижнымъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ (при замораживаніи) губчатымъ, легко пропускающимъ, какъ и всякое пористое тѣло, воду; кромѣ того измѣняетъ преж-

вещества въ слабыхъ растворахъ, какъ напр. азотно-кислое кали, углекислый амміакъ или натръ, предохраняютъ отъ свертыванія и даже возстановляютъ свернувшееся клѣточное ядро ячеекъ Pinus Larix, P. sylvestris. Далѣе свертываніе (Coagulation) вызывается при замерзаніи и быстромъ оттаиваніи [1], нагрѣваніи свыше извѣстнаго предѣла [2], отъ механическихъ дав-

---

нія свойства; тогда какъ въ живомъ состояніи протоплазма не пропускала красящихъ веществъ, въ мертвомъ или, что то-же, свернувшемся—легко вбираетъ ихъ въ себя. Но вообще состояніе это мало изучено, см. *Kühne*, l. c. p. 42—52, 64—68, 75, 82, 85—91, 94, 99, 103, 107, *M. Schultze*, p. 22, 31—36, 48, 65, *Саксъ*, l. c. p. 53—64, 72 и д. 432—3, *Hofm.*, l. c. p. 9—12, *Näg.* l. c. p. 447—52, 462.

[1] «Ключъ къ объясненію явленій, замѣчаемыхъ въ отмороженныхъ клѣткахъ, представляютъ крахмальный клейстеръ и бѣлокъ, когда они оттаивали при замерзаніи», при этомъ они превращались «въ грубо-ноздреватую, губчатую массу, изъ которой можно струями выдавливать воду» (стр. 56). «Представимъ себѣ пузырь, говоритъ далѣе Саксъ (l. c. стр. 57), состоящій изъ крахмальнаго клейстера, на внутренней поверхности котораго лежитъ слой свернувшагося куринаго бѣлка и который переполненъ водою; послѣ оттаиванія этой замерзшей массы, однородный слой клейстера, такъ-же какъ и однородный слой бѣлка, становятся грубо-ноздреватыми, губчатыми, причемъ большая часть воды, входившей въ составъ этихъ слоевъ, выдѣляется; вода же, находящаяся во внутренней полости, теперь легко вытекаетъ сквозь стѣнки, допускающія просачиваніе»; этимъ можно объяснить отчасти происходящее съ промерзшими клѣтками. См. также *Näg.* u. *Schw.*, das Mikroskop. p. 447—456.

[2] Температура, при которой прекращается жизнедѣятельность протоплазмы низшихъ организмовъ, довольно одинакова, какъ видно изъ слѣдующихъ данныхъ: низшія животныя (Amoeba, Actinophrys, Difflugia, Коловратки, Anguillulen, Milioliden, Naïden, Flagellatae (изъ инфузоріи) и пр. умирали при температурѣ отъ 40 — 45° (*Max Schultze*, l. c. p. 32—37, *Kühne*, l. c. p. 48 — 49,

леній или пораненія, наконецъ при отмираніи ячеекъ и т. д. Такъ-какъ при всѣхъ этихъ явленіяхъ происходитъ уменьшеніе въ объемѣ, и такъ-какъ протоплазма (по консистенціи) представляется жидкимъ, слѣдовательно чрезвычайно мало сократимымъ тѣломъ, то такое уменьшеніе «можетъ произойдти только отъ потери вещества», а такимъ веществомъ можетъ быть только часть пропитывающей протоплазму воды, что доказывается, во 1-хъ, тѣмъ, что на внѣшней поверхности стянувшейся протоплазмы микроскопическое изслѣдованіе не показало никакого, отличнаго отъ воды, вещества, и во 2-хъ, возстановленіемъ при изобильномъ притокѣ воды прежняго объема стянувшейся протоплазмы. На-оборотъ, можно заключить, что самое свертываніе протоплазмы, какъ и вообще бѣлковыхъ веществъ, зависитъ отъ «уменьшенія способности протоплазмы къ водопринятію уменьшеніемъ ея сродства къ водѣ» (Hofm. l. c. p. 12).

Измѣненія въ протоплазмѣ сродства къ водѣ (Capacität für Wasser) могутъ проявляться въ живыхъ растеніяхъ и произвольно, выражаясь съ особенной силой въ такъ называемыхъ «сократимыхъ вакуоляхъ», встрѣчающихся у нѣкоторыхъ низшихъ организмовъ (Вольвоксовъ, Gonium pectorale, миксомицетовъ, инфузорій и нѣк. др). Изъ того, что вакуоли правильно чередуются, если ихъ нѣсколько внутри одной и той-же ячейки (Gonium), или плазмодія (Миксом.), въ исчезаніи и появленіи, можно съ вѣроятностью заключить о причинѣ ихъ пульсаціи, которая заключается въ періодическомъ измѣненіи (возвышеніи и уменьшеніи) сродства къ водѣ въ окружающей протоплазмѣ: при возвышеніи сродства къ водѣ, протоплазма поглощаетъ за-

---

44—45), Vallisneria spiralis, Tradescantia virginica, Urtica urens— при 47—48° (*Kühne*, l. c. p. 48), по *Schwabe* для водорослей Карлсбадскаго шпруделя — 53° (l. c. p. 45). Саксъ (l. c. p. 61, 62—64) за высшій предѣлъ принимаетъ 50—52° въ воздухѣ, 45—46° въ водѣ. См. также *Hofmeister*, die Lehre, p. 47—48.

ключающуся въ вакуолѣ жидкость и, растягиваясь, занимаетъ ея мѣсто—вакуоля исчезаетъ; но это возвышенное сродство къ водѣ — временное, съ пониженіемъ его поглощенная жидкость опять медленно выдѣляется, тогда какъ слѣдующая вакуоля внезапно исчезаетъ, и т. д. Наконецъ *движенія протоплазмы* Hofmeister и Саксъ стараются подвести подъ теорію выдѣленія воды. Прежде всего нужно различать *движеніе частицъ протоплазмы (Körnchenbewegung)* и *движеніе цѣлыхъ протоплазмическихъ массъ*. Начнемъ съ перваго.

Какъ ни различны между собой показанія[1] относительно формы движенія протоплазмы, во всякомъ случаѣ можно принять за неоспоримое существованіе двухъ моментовъ: перемѣщенія частицъ протоплазмы и заключенныхъ въ ней зеренъ и измѣненія очертанія всей массы протоплазмы; тѣмъ не менѣе оба момента находятся между собою въ причинной связи[2]. Движеніе зернышекъ, по Hofmeister'у (l. c. p. 18), въ одномъ направленіи никогда не продолжается дольше 5 минутъ, за-тѣмъ быстро замедляется и наконецъ останавливается. Вслѣдъ затѣмъ появляется токъ въ другомъ направленіи, обыкновенно—противуположномъ, и «слѣдуетъ тѣми-же, не рѣзко отграничен-

---

[1] Описаніе движеній протоплазмы находится въ сочиненіяхъ *Kühne*, *Max Schultze*, *De Bary*, Die Mycetozoen, *Ценковскаго*, Das Plasmodium, *Сакса*, *Hofmeister*'а и мн. др.. Я привожу только факты, на которые опирается Hofmeister при объясненіи причинъ движенія протоплазмы.

[2] Nägeli (*Nag. u. Schw.* Mikr. p. 399—401) приписываетъ зернышкамъ (p. 396) и протоплазмѣ самостоятельныя движущія силы (p. 399), развивающіяся на поверхности соприкосновенія протоплазмы съ водянистой жидкостью съ одной и съ кожистымъ слоемъ съ другой стороны, и предполагаетъ далѣе, что этими силами могутъ быть электрическіе токи (p. 401). Онъ также не находитъ удовлетворительнымъ объясненіе Hofmeister'а какъ съ механической, такъ и съ атомистической точки зрѣнія.

ными путями, какъ и первый токъ», но только въ данныхъ, преимущественныхъ направленіяхъ протоплазмы сплываетъ большее количество, чѣмъ въ обратныхъ, опредѣляя этимъ перемѣщенія и измѣненія формы протоплазмы. Такимъ образомъ могутъ появиться всевозможныя развѣтвленія, анастомозы, сплывающіяся, сходящіяся и расходящіяся, смотря по видамъ Mycomycetes. Чѣмъ жиже масса плазмодія, тѣмъ она быстрѣе движется, тѣмъ легче повинуется силѣ тяжести, тѣмъ она однообразнѣе; у медленнѣе подвигающихся плазмодіевъ появляется на внѣшней поверхности пленка (Hautschicht), образующая отростки, въ которые медленно устремляется масса плазмодія, разширяя ихъ и опредѣляя новыя развѣтвленія; образованіе послѣднихъ находится въ обратномъ отношеніи съ тягучестью и толщиной пленчатаго слоя. «При особенно сильномъ развитіи, пленчатый слой представляетъ часто тонкое строеніе», въ немъ замѣчается радіальная полосатость, рѣже параллельная поверхности струйчатость» (Hofm. l. c. p. 24).

Существенно сходны движенія, замѣчаемыя въ замкнутыхъ клѣткахъ, и притомъ заключающихъ всегда ячейный сокъ (вакуоли), болѣе сложныхъ растеній въ непостоянствѣ направленія, въ безпрестанномъ его измѣненіи, напр. такъ называемое сѣтеобразное движеніе протоплазмы; у другихъ растеній — протоплазма движется преимущественно по одному, совпадающему съ длиннѣйшимъ поперечникомъ ячейки, направленію, но въ сущности всѣ они сходны; различія сводятся только на второстепенныя обстоятельства — большую или меньшую плотность, стоящую въ прямомъ отношеніи съ количествомъ водосодержанія, на измѣняемость наружной формы, подвижность отдѣльныхъ частей и т. п. Такое сходство «въ явленіяхъ движенія протоплазмы обусловливаетъ то, что разложеніе явленія на его отдѣльные процессы, объясненіе ихъ ближайшихъ причинъ, обнимаетъ *всѣ* извѣстныя модификаціи» (Hofmeister, S. 59). «Всякая попытка составить ясное понятіе о механизмѣ явленій движенія про-

топлазмы необходимо предполагаетъ принятіе организаціи протоплазмы: особеннаго ея строенія, которое существенно уклоняется отъ аггрегатнаго состоянія кашицеобразнаго или жидкаго неорганическаго тѣла» (Hofm. l. c. p. 59—60). Къ той-же необходимости принять молекулярное строеніе протоплазмы пришли также Sachs (l. c. p. 428—430) и Nägeli (l. c. p. 397). Если представимъ себѣ, что въ протоплазмѣ разсѣяны въ правильномъ расположеніи малѣйшія частицы протоплазмы, ея твердыя ядра (Substanzkerne), окруженныя каждая водяной оболочкой (Wasserhülle), толщина которой можетъ измѣняться прибавленіемъ новыхъ количествъ воды, или удаленіемъ находящихся,—если притомъ самыя молекюли будутъ имѣть напр. поліэдрическую форму,—то легко понять, что система такихъ молекюлей будетъ находиться въ неустойчивомъ равновѣсіи, если притяженіе ихъ къ водѣ очень сильно, во всякомъ случаѣ сильнѣе, чѣмъ взаимное притяженіе молекюль. «Подъ вліяніемъ обѣихъ этихъ силъ» (взаимнаго сцѣпленія и притяженія къ водѣ) молекюли «перемѣщались бы уже при дѣйствіи незначительныхъ внѣшнихъ причинъ» (Саксъ, l. c. p. 439). Если еще предположить существованіе электрической полярности въ молекюляхъ (а на такое предположеніе даетъ право открытіе электрическихъ токовъ въ подвижныхъ частяхъ растеній), заставляющей ихъ стремиться къ извѣстному взаимному положенію, то «подъ вліяніемъ этихъ трехъ притяженій, независимыхъ другъ отъ друга по своимъ величинамъ, могло бы установиться положеніе равновѣсія, при которомъ относительно значительныя силы находятся въ состояніи напряженія (связанной силы); самый незначительный толчокъ могъ бы здѣсь нарушить равновѣсіе, ибо нарушеніе равновѣсія въ одномъ мѣстѣ передалось бы тотъ-часъ сосѣднимъ молекюлямъ, и движеніе переходило бы мало-по-малу къ мѣстамъ все болѣе и болѣе удаленнымъ отъ исходной точки движенія» (Саксъ, l. c.). Нарушеніе равновѣсія въ одномъ мѣ-

стѣ (въ группѣ молекюль), напр. увеличеніе сродства къ водѣ, нарушаетъ взаимное расположеніе ядра и водяныхъ оболочекъ молекюль сосѣдней группы, вслѣдствіе чего вода изъ нихъ устремляется къ мѣсту нарушенія, увлекая за собою и самыя молекюли: движеніе центростремительное. Оно продолжается въ данномъ направленіи, пока вызвавшая его молекюля (или группа молекюлей) не достигнетъ относительной степени насыщенія. За-тѣмъ слѣдуетъ покой. Спустя извѣстный промежутокъ времени теченіе вызывается въ-тѣхъ же молекулярныхъ группахъ, но въ обратномъ направленіи и съ меньшею силой, если подвиганіе протоплазмы происходитъ въ первомъ направленіи, или съ большей, если наоборотъ. Если же въ данной молекюлѣ уменьшится сродство къ водѣ, то выдѣленная ею вода очевидно устремится къ мѣсту наименьшаго сопротивленія (наибольшаго сродства къ водѣ отдаленной молекюли) и въ такомъ случаѣ пойдетъ по центробѣжному направленію. Для объясненія токовъ протоплазмы въ постоянныхъ путяхъ, нужно предположить, что «переходъ изъ неподвижнаго (stationären) состоянія сродства къ водѣ въ убывающее, и изъ него въ возрастающее и потомъ опять въ убывающее постоянно происходитъ по одному и тому же направленію въ рядахъ молекюль протоплазмы, расположенныхъ замкнутыми кружками» (Hofm. l. c. p. 66). Это будетъ круговое движеніе (Rotatio); сюда-же можно причислить и скользящее движеніе (Glitschbewegung, Näg.).

Для объясненія поступательнаго и вращательнаго движенія снабженныхъ мерцательными рѣсничками бродячихъ тѣлъ (сперматозоидовъ и подвижныхъ споръ) [1], Hofmeister (l. c. p. 67—68)

---

[1] *Cohn* (см. Bot. Ztg. 1867 г. стр. 171—172) пришелъ къ слѣдующимъ результатамъ относительно законовъ движенія подъ вліяніемъ свѣта низшихъ животныхъ и растительныхъ организмовъ: 1) *безцвѣтные микроскопическіе организмы* движутся по всѣмъ направленіямъ, независимо отъ вліянія свѣта; 2) *зеленые*

принимаетъ, что «группы молекюль, періодически измѣняющія способность пропитываться водою, распредѣлены при наружной поверхности тонкихъ конусообразныхъ рѣсничекъ такимъ образомъ, что представляютъ винтообразно восходящую ленту». Теперь если вообразить, что отдѣльные пояски этихъ молекюлей, подвигаясь снизу вверхъ, «внезапно, очень быстро и весьма зна-

---

микроскопическіе организмы (Euglena, Вольвоксы, зооспоры многихъ Альгъ), а также содержащія коричневое красящее вещество («Phaeophyll» Cohn) зооспоры Феоспоровыхъ и красное масло Пальмелль, Protococcaceæ, Chlamydococcus etc. дали слѣдующіе результаты: a) направленіе движенія опредѣляется направленіемъ падающихъ свѣтовыхъ лучей—организмы подвигаются къ источнику свѣта; b) зеленые организмы показываютъ *полярное* отношеніе къ свѣту. Безцвѣтный конецъ, Kopf, обращается къ источнику свѣта, зеленая половина (Schwanz), напротивъ, удаляется отъ него; c) всякое движеніе зеленыхъ организмовъ сопровождается вращеніемъ около продольной оси (линіи, проведенной отъ головки до хвостика). Направленіе вращенія индуцируется свѣтомъ; у Эвгленъ и нѣкоторыхъ другихъ оно всегда обратно движенію часовой стрѣлки; d) на движеніе оказываютъ вліяніе только сильно преломляющіе, химическіе, голубые лучи, тогда какъ красные относятся, какъ и отсутствіе свѣта; e) нѣкоторые организмы, напротивъ, удаляются отъ источника свѣта, и наконецъ f) движеніе зависитъ отъ химическихъ дѣйствій разложенія Co_2 и выдѣленія O^{da}. Послѣднее положеніе Cohn'a является непонятнымъ, такъ-какъ извѣстно, что «сильнѣе преломляемая половина солнечнаго спектра, заключающая голубые, фіолетовые и ультрафіолетовые лучи, производитъ въ высшей степени незначительное дѣйствіе, а можетъ быть и никакого» (Сакс l. c. стр. 22). Фаминцынъ (Bot. Ztg. 1867, стр. 172—173) нашелъ для *Chlamydomonas* и *Euglena*, что на ихъ движенія оказываетъ вліяніе свѣтъ средней интенсивности, что движенія зависятъ также отъ свойства жидкости и что выдѣленіе кислорода происходитъ только при непосредственномъ дѣйствіи свѣта.

чительно уменьшатъ толщину своихъ водяныхъ оболочекъ, выдѣлятъ воду и оттого сблизятся», то въ концѣ концовъ рѣсничка должна описать винтовую линію; при насыщеніи молекюль рѣсничка вновь выпрямляется и т. д.

О причинѣ движенія Осциллярій, Формидій, Spirillæ, Діатомовыхъ и Десмидіевыхъ [1], а также о причинѣ скопленія сперматозоидовъ Криптогамъ на неоплодотворенныхъ ооспорахъ — еще почти ничего неизвѣстно.

---

[1] По Nägeli, движеніе Осцилляторій и сходныхъ съ ними формъ не отличается въ сущности отъ движенія зооспоръ и другихъ протоплазмическихъ образованій. Оно также состоитъ въ движеніи взадъ и впередъ и вращенія около оси; кажущіяся извиванія нитей происходятъ оттого, что винтообразно завернутыя нити ихъ при вращеніи около оси представляются какъ-бы змѣевидно извивающимися, или же, если изогнутъ только конецъ нити, колеблющимися вправо и влѣво. Недавно *Cohn* (Botanische Zeitung. 1867. № 5. S. 39) опубликовалъ слѣдующіе результаты своихъ изслѣдованій: 1) Движеніе Осцилляторій зависитъ отъ 3-хъ моментовъ: a) постояннаго, но смѣняющагося въ направленіи, вращенія около продольной оси; b) способности двигаться попеременно впередъ и назадъ на подставкѣ, и c) способности сгибаться, вытягиваться и извиваться. 2) Причина вращенія неизвѣстна. Подвиганіе впередъ, кажется, вызывается при вращающемся движеніи треніемъ о подставку, подобно тому, какъ въ колесахъ экипажа, такъ-какъ Осцилляторіи, подобно Діатомовымъ, обыкновенно только тогда ползутъ впередъ, когда находятъ подпору (Stützfläche), но не въ состояніи свободно плавать въ водѣ. 3) Способность искривляться и извиваться, въ связи съ вращеніемъ, производящая маятникообразныя движенія, зависитъ отъ *сокращаемости* (Contractilität) ячеекъ, особенно явственной у *Beggiatoa mirabilis* n. s., гдѣ она столь сильна, что имѣетъ слѣдствіемъ короткія перистальтическія волнообразныя движенія и червеобразныя искривленія нити.

Первичная ячейка. Ядро клѣточки.

Стремленіе протоплазмы принимать форму шара проявляется всегда, если этому не мѣшаютъ другія причины. Первымъ условіемъ для удовлетворенія этому стремленію является уменьшеніе водосодержанія, увеличеніе плотности, въ большинствѣ случаевъ замѣтное уменьшеніе объема. Объемъ, котораго можетъ достичь цѣльная масса протоплазмы, оставаясь таковою, различенъ, смотря по видамъ, но для опредѣленнаго вида постояненъ, или колеблется въ тѣсныхъ предѣлахъ, перейдя которые, протоплазма распадается на нѣсколько участковъ, сначала нагихъ, въ-послѣдствіи покрывающихся клѣтковинной оболочкой—*Primordialzellen. Hautschicht* такихъ ячеекъ составляетъ только болѣе уплотненный, полужидкій, способный, въ-слѣдствіе своего полужидкаго свойства, затягивать полученныя ранки, наружный слой протоплазмы, происхожденіе котораго можно наблюдать на всякой каплѣ жидкости.

Во всѣхъ молодыхъ ячейкахъ растеній, за исключеніемъ грибовъ, лишайниковъ и нѣкоторыхъ водорослей, «находится безъ исключенія въ протоплазмѣ образованіе, имѣющее форму вращательнаго тѣла», отъ шаровой до сплюснуто-чечевицеобразной, по своимъ реакціямъ не отличающееся отъ протоплазмы и только указывающее на большее содержаніе азотистыхъ или бѣлковыхъ веществъ. Наружный слой этого тѣла, называемаго *ядромъ ячейки* (Nucleus, Cytoblast), стоитъ въ такомъ-же отношеніи къ его массѣ, какъ кожистый слой къ массѣ протоплазмы[1]. Ядро часто заключаетъ опредѣленно сформированныя, большія, твердыя тѣльца, микрохимическія реакціи которыхъ по большей части соотвѣтствуютъ его собственнымъ, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ

[1] *Hofm.* l. c. p. 78—79.

указываютъ реакціи крахмала, — *ядрышки (Kernkörperchen, Nucleoli)*. Ядра всегда заключены въ протоплазмѣ, отъ которой отличаются большей или меньшей плотностью, лучепреломляемостью, прозрачностью и пр. Вещество ихъ весьма легко свертывается, что указываетъ на большее содержаніе бѣлковыхъ веществъ. Появляются ядра въ видѣ «сфероидальныхъ капель или массъ прозрачнаго, однороднаго вещества», которыя не увеличиваются больше, если происходитъ немного маленькихъ ядеръ, или же въ-послѣдствіи увеличиваются возрастаніемъ, когда ихъ появляется въ одной ячейкѣ большое число. Гдѣ протоплазма является только въ видѣ стѣнчатаго пропластка или слоя, тамъ ядра будутъ стѣнкоположныя. Во всякомъ случаѣ онѣ являются вторичными образованіями протоплазмы и въ свою очередь выдѣляютъ изъ своего вещества ядрышки. «Въ растеніяхъ, ячейки которыхъ заключаютъ ядра, никогда не происходитъ, по словамъ Hofmeister'a (l. c., стр. 81), образованія новой ячейки, прежде чѣмъ будетъ образовано новое, назначенное для нея, ядро», которое, по отношенію къ прежде появившемуся, *первичному*, названо *вторичнымъ*. «Образованіе новыхъ ядеръ происходитъ, во всѣхъ случаяхъ вегетативнаго размноженія ячеекъ и въ нѣкоторыхъ репродуктивнаго, только послѣ растворенія первичнаго ядра материнской ячейки». Дальнѣйшимъ признакомъ наступающаго дѣленія первичныхъ ячеекъ служитъ появленіе между каждыми двумя вторичными ядрами *зернистой пластинки* (Körnerplatte) или *пояска* (Körnergürtel) отъ скопленія въ этихъ мѣстахъ зернистыхъ образованій протоплазмы; за-тѣмъ посрединѣ пластинки или пояска, который обыкновенно при этомъ распадается на два колечка, появляется перегородка, и первичная ячейка распадается на столько дочернихъ, сколько выступило вторичныхъ (или третичныхъ) ядеръ; иногда же зернистыя діафрагмы исчезаютъ вмѣстѣ со вторичными ядрами, какъ у Passiflora, Pinus, Equisetum.

Размноженіе клѣточекъ.

Несмотря на все разнообразіе формъ, въ которыхъ выражается образованіе или размноженіе ячеекъ, оно имѣетъ ту общую черту «что протоплазма, сжимающаяся въ первичныя ячейки, увеличиваетъ свою плотность и уменьшаетъ содержаніе воды», которыя «приблизительно пропорціональны, такъ-какъ вода изъ всѣхъ составныхъ частей протоплазмы, за исключеніемъ только жира, имѣетъ наибольшую плотность (удѣльный вѣсъ)» (*Hofm.* l. c. p. 143). Второе общее всѣмъ размножающимся ячейкамъ явленіе Hofmeister (l. c. p. 145) выражаетъ слѣдующимъ образомъ: «протоплазма возростающей части растенія можетъ только до тѣхъ поръ оставаться въ связи, пока масса ея (количество ея матеріи) не переступитъ опредѣленной, для всякаго общаго случая различной, но для однородныхъ процессовъ развитія приблизительно одинаковой границы. Какъ только протоплазма выйдетъ изъ этого предѣла, наступаетъ распаденіе, образованіе капель, дѣленіе ея на нѣсколько участковъ». Наконецъ во всѣхъ случаяхъ дѣленія полости ячейки образованіемъ перегородки, послѣдняя совпадаетъ съ направленіемъ, перпендикулярнымъ къ направленію предшествовавшаго сильнѣйшаго роста ячейки, т. е. въ большинствѣ случаевъ стоитъ отвѣсно къ длиннѣйшему діаметру ячейки и только въ нѣкоторыхъ случаяхъ (при дѣленіи Naviculaceæ и нѣкоторыхъ другихъ) совпадаетъ съ нимъ. Это объясняется тѣмъ, что кожистый слой не во всѣхъ мѣстахъ одинаково сильно пристаетъ къ клѣточной стѣнкѣ и не вездѣ одинаково растяжимъ. При возрастаніи ячейки въ данномъ направленіи, кожистый слой будетъ сильнѣе всего пассивно растягиваться, расширеніемъ (Expansion) содержимаго во время расдвиганія клѣточной полости, въ мѣстѣ, которое будетъ ограничено двумя плоскостями отвѣсными «къ

направленію сильнѣйшаго возростанія объема ячейной полости.

На образованіе новыхъ ячеекъ тратится или *все* содержимое производящихъ клѣточекъ, или же только *часть* протоплазмы ихъ. Въ первомъ случаѣ, который составляетъ далеко распространенное явленіе въ растительномъ царствѣ, самостоятельное существованіе материой ячейки прекращается; во второмъ—можетъ продолжаться и въ этомъ случаѣ. Дочернія ячейки, по выраженію Hofmeister'a (l. c. p. 86), относятся къ своей материнской «какъ зародыши позвоночныхъ животныхъ къ материнскому организму».

Въ первомъ типѣ, дѣленіи изъ *всего* содержимаго материнской ячейки, можно различать 2 случая: a) *перетягиваніе* содержимаго, начиная отъ периферіи къ центру, при чемъ перегородки появляются позже и внезапно; и b) дѣленіе съ одновременнымъ появленіемъ перегородокъ. Послѣдній случай встрѣчается гораздо чаще (Hofm. l. c. p. 113). Перетягиваніе содержимаго обыкновенно обусловливаетъ появленіе двухъ дочернихъ ячеекъ,если же по-видимому (какъ у нѣкоторыхъ материнскихъ ячеекъ споръ и пыльцы) происходитъ распаденіе содержимаго одной материнской, то такое образованіе ячейки, болѣе, чѣмъ на 2 первичныхъ клѣтки, «оказывается ускореннымъ дальнѣйшимъ распаденіемъ протоплазмы, которая сперва начала раздробляться только на двѣ половины» (Hofm. l. c. p. 100). При этомъ, если производныя ячейки совершенно выполняютъ полость материнской, сцѣпленіе ихъ между собою гораздо сильнѣе притяженія къ стѣнкѣ материнской ячейки, отъ которой онѣ легко отстаютъ при дѣйствіи отымающихъ воду реактивовъ, — тогда какъ отдѣлить ихъ другъ отъ друга, до образованія перегородокъ, не удавалось никакими средствами. При стягиваніи, напр. ячеекъ *Oedogonium gemelliparum* Pringsh., послѣ разрыва оболочки материей клѣточки надъ клѣтковиннымъ колечкомъ, но еще до появленія дѣлящей перегородки, содержимое спадается

въ видѣ перетянутаго посрединѣ мѣшечка (Hofm. l. c. p. 102. fig. 20), хотя до употребленія реактива не было замѣтно на перетянутомъ мѣстѣ никакого слѣда складки или перегородки. Появленіе перегородки начинается только послѣ того, какъ нижняя производная клѣточка выступила изъ щели, мѣста разрыва оболочки материей ячейки, — постепенно, но быстро выростая отъ периферіи къ оси; отъ разрыва материей оболочки до полнаго развитія перегородки проходитъ 5 — 15 минутъ (Hofm. l. c. p. 104). Во второмъ случаѣ, клѣтковинная перегородка сопровождаетъ, лучше сказать—опредѣляетъ перетягиваніе содержимаго на столько частей, сколько должно образоваться первичныхъ ячеекъ. Появляется перегородка въ видѣ кольцеобразной полоски, постепенно вростающей внутрь.

Что касается втораго типа образованія изъ *части* содержимаго производящей, то оно относительно мало распространено въ растительномъ царствѣ. По Гофмейстеру (l. c. p. 113), сюда могутъ быть отнесены только случаи свободнаго образованія зародышевыхъ пузырьковъ [и ихъ антиподовъ (Gegenfüsslerzellen der Keimbläschen), гдѣ они встрѣчаются] у Явнобрачныхъ, Голосѣмянныхъ, Сосудистыхъ Тайнобрачныхъ и Мховъ; далѣе происхожденіе въ зародышевомъ мѣшкѣ ячейки, изъ которой у нѣкоторыхъ Явнобрачныхъ образуется эндоспермъ, а у Голосѣмянныхъ бѣлокъ; затѣмъ образованіе въ макроспорѣ Плауновъ ячейки, изъ которой развивается женскій заростокъ, и наконецъ развитіе споръ въ сумочкахъ Лишайниковъ и Ascomycetes. Во всѣхъ этихъ случаяхъ «образованіе свободныхъ дочернихъ ячеекъ происходитъ изъ болѣе плотной, въ видѣ стѣнчатаго слоя являющейся части пластическаго содержимаго ячейки» (Hofm. l. c. p. 122). Нормальный ходъ образованія такой: въ слоѣ прилежащей, вслѣдствіе образованія вакуоли, къ стѣнкѣ протоплазмы замѣчаются прозрачныя, рѣзко ограниченныя, обыкновенно, но не всегда, сфероидальныя ядра; вокругъ нихъ ско-

пляется болѣе плотная, сильнѣе преломляющая свѣтъ и болѣе зернистая протоплазма, сперва съ нерѣзко очерченными контурами; потомъ получаетъ рѣзкое очертаніе, вслѣдствіе выдѣленія кожистаго слоя. Позже эта первичная ячейка получаетъ твердую клѣточную оболочку и въ свою очередь можетъ дать мѣсто образованію новыхъ ячеекъ тѣмъ-же путемъ, или появленіемъ перегородокъ.

Клѣточная оболочка.

Первичныя ячейки (Primordialzellen), каково бы ни было ихъ происхожденіе и назначеніе, во всякомъ случаѣ выдѣляютъ рано или поздно на поверхности кожистаго слоя твердую, химически отличную отъ него *оболочку* (Zellmembran) или *кожицу* (Zellhaut) изъ клѣтковины или целлюлёзы. Матеріалъ для ея образованія несомнѣнно заключается въ протоплазмѣ, въ видѣ ли глюкозы или декстрина, но непремѣнно въ жидкомъ или полужидкомъ видѣ, потому что только въ такомъ состояніи клѣтковинное вещество можетъ выдѣляться изъ протоплазмы. Выдѣлившійся слой претерпѣваетъ измѣненіе своей молекулярной конституціи, уплотняясь въ клѣтковинную оболочку; при этомъ происходитъ значительное уменьшеніе толщины его, чрезъ потерю воды. По наблюденіямъ Hofmeister'a (l. c. p. 148), эллипсоидальныя бродячія споры *Vaucheria clavata* въ моментъ прекращенія движенія окружаются безцвѣтнымъ (hyaline) слоемъ отъ 1,5 до 1,8 микромил. (1 микромил. = $^1/_{1000}$ миллиметра) толщины; потомъ «на глазахъ наблюдателя этотъ слой уменьшается въ толщинѣ около на $^3/_4$; одновременно уменьшается объемъ всей споры, которая изъ формы вытянутаго эллипсоида болѣе или менѣе совершенно переходитъ въ форму шара, діаметръ котораго приблизительно равенъ малой оси эллипсоида; толщина въ это время уже отвердѣвшей оболочки = 0,4—0,7 микромилл. Толщина выдѣляющейся клѣтковинной оболочки

только въ немногихъ случаяхъ будетъ одинакова на всѣхъ мѣстахъ окружности первичной ячейки, именно у свободно плавающихъ, въ окружающей водѣ или въ клѣточной полости, первычныхъ клѣточекъ и у соединенныхъ между собою въ тѣхъ случаяхъ, когда оболочка происходитъ позже и внезапно одновременно на всѣхъ ячейкахъ. Во всѣхъ остальныхъ случаяхъ образованіе оболочки локализируется, т. е. ограничивается только опредѣленными мѣстами или участками, напр. у снабженныхъ влагалищами осциллаторій на поперечныхъ перегородкахъ клѣточекъ, составляющихъ нить этихъ растеній, не образуется клѣтковинныхъ кожицъ (Hofm. l. c. p. 153), лучше сказать — эти перегородки составлены только кожистыми слоями соприкасающихся ячеекъ и «только на боковыхъ стѣнкахъ членниковыхъ ячеекъ и на свободномъ, закругленномъ концѣ верхушечныхъ клѣтокъ будетъ образовываться клѣтковинное вещество». Такое-же неравномѣрное развитіе клѣтковины на различныхъ участкахъ представляютъ ячейки Эдогоніевъ [1]. Кромѣ того одна и та-же примордіальная ячейка можетъ повторять образованіе новой клѣтковинной кожицы въ томъ случаѣ, если уже находящаяся претерпѣла значительное химическое измѣненіе (напр. кутикуляризировалась), такъ-какъ въ противномъ случаѣ выдѣляющееся вещество потреблялось бы на увеличеніе массы, плоскостное возростаніе и утолщеніе неизмѣнившейся клѣтковинной оболочки. Это повторное образованіе оболочекъ встрѣчается у споръ и пыльцевыхъ зеренъ. У нихъ слѣдоват. только самая внутренняя (endosporium и intine) оболочка обладаетъ свойствомъ целлюлез-

---

[1] *Hofmeister*, l. c. p. 155—156, 103, *Pringsheim*, l. c. p. 33—42, *Nägeli* und *Schwendener*, Das Mikr. p. 550—552. *Dippel.* Beiträge S. 47—49, *Derselben* Flora 1856. S. 266—277. *Mohl*, Bot. Ztg. 1855. *Karsten*, Histolog. Unters. S. 11—22, *De Bary.* Bot. Ztg. 1858 Beil. p. 79—81.

ной, которая при своемъ появленіи является нѣжной, совершенно однородной, стекловидно-прозрачной, безъ всякаго слѣда тонкаго строенія. Но клѣтковинная оболочка при началѣ и въ своей дефинитивной формѣ представляетъ значительныя различія какъ въ плоскостномъ протяженіи, такъ и въ толщинѣ, слѣдовательно она наростаетъ. «Никакой доступный наблюденію фактъ не указываетъ на то, что наростаніе клѣтковинной кожицы по всѣмъ тремъ направленіямъ происходитъ иначе, чѣмъ чрезъ Intussusception: чрезъ отложеніе новыхъ малѣйшихъ, прямо незамѣчаемыхъ частицъ, въ промежутки уже находящихся, оптически неузнаваемыхъ, малѣйшихъ частицъ оболочки» (Hofm., l. c. p. 160). Это наростаніе или ростъ оболочки въ данное время совершается преимущественно въ одномъ какомъ-нибудь направленіи: или по длинѣ и въ ширину, или же въ толщину. *Плоскостное наростаніе* рѣдко бываетъ равномѣрное по всей окружности; такимъ оно встрѣчается у немногихъ тайнобрачныхъ (споры Anthoceros laevis, Isoetes lacustris, Selaginella Martensii) и въ пыльцовыхъ зернахъ, соединенныхъ между собою тетраэдрически или группами, если ихъ больше четырехъ. Въ остальныхъ случаяхъ оно бываетъ мѣстнымъ; *верхушечнымъ наростаніемъ* (Spitzenwachsthum), если ростъ сильнѣе всего происходитъ въ центрѣ даннаго мѣста, постепенно теряя въ интенсивности къ краямъ, если мѣсто наростанія оболочки представляетъ кругъ; и притомъ, если ростъ интенсивнѣе всего идетъ въ центрѣ этого круга, то приростъ получаетъ отъ полушаровидной до параболической и цилиндрической формы. Если же центръ наибольшей интенсивности наростанія занимаетъ эксцентрическое положеніе, приростъ будетъ стоять наклонно къ касательной или тангенсу. Или же мѣстное наростаніе по длинѣ ограничено пояскообразными участками клѣточной оболочки: наростающіе пояски оболочки вставляются между уже существующими, это *вставочное наростаніе клѣтковинной оболочки*

(intercalares Wachsthum). Оно характеризуется тѣмъ, что при этомъ измѣняются только отношенія между наибольшимъ и наименьшимъ поперечникомъ ячейки, основная же форма послѣдней остается неизмѣнною.

При *утолщеніи* клѣточной оболочки (Dickenwachsthum) можетъ быть два главныхъ случая: утолщеніе происходитъ только на внутренней поверхности — *центростремительное утолщеніе* (centripetales Dickenwachsthum); оно ведетъ къ абсолютному или относительному уменьшенію полости клѣтки. Или утолщеніе снаружи — въ *центробѣжномъ* направленіи: centrifugales Dickenwachsthum; клѣточная полость или остается безъ измѣненія, или увеличивается. Рѣдко только утолщеніе выражается съ одинаковой силой на всей поверхности, большею же частью оно въ иныхъ мѣстахъ замедляется или прекращается, тогда-какъ въ другихъ проявляется съ большею силой. Отъ этого при центростремительномъ утолщеніи появляются различнаго рода *каналы* (Tüpfelkanäle), узкія мѣста, гдѣ не происходило отложеніе новыхъ частицъ, углубленія (Tüpfeln), достигающія до самаго наружнаго тонкаго слоя клѣтковинной кожицы, получаются *продушенныя ячейки* (getüpfelte Zellen); каналы могутъ различнымъ образомъ вѣтвиться, анастомозироваться, углубленія являться въ видѣ широкихъ, пересѣкающихъ поперекъ ячейку щелей, располагаясь въ видѣ лѣстницы—*лѣстничныя ячейки* (Treppenzellen). Утолщенныя мѣста между углубленіями могутъ являться въ видѣ полосокъ, волоконъ и, смотря по взаимному расположенію ихъ, получаются ячейки съ сѣтчатыми, спиральными, кольчатыми и т. п. волокнами, или эти утолщенныя мѣста вдаются внутрь ячейки, образуя складки, полоски, перекладины и т. д. При центробѣжномъ утолщеніи образуются бугорки, полоски, иглы и т. п. на наружной поверхности ячейки.

При уплотненіи, во время перехода изъ полужидкаго состоянія въ твердое, клѣтковинная оболочка выдѣлила часть своей

воды. Другая часть осталась въ ней въ видѣ водяныхъ оболочекъ, покрывающихъ малѣйшія частицы, молекюли твердаго вещества клѣтковинной кожицы. Чѣмъ меньше сами молекюли оболочнаго вещества, тѣмъ больше въ данномъ пространствѣ будетъ количество воды, тѣмъ меньшей плотностью, лучепреломляемостью и меньшимъ удѣльнымъ вѣсомъ будетъ обладать слой клѣточной оболочки изъ маленькихъ молекюль, по сравненію съ частью оболочки изъ большихъ молекюль. Содержаніе воды въ оболочкахъ дифференцируется по двумъ направленіямъ: перпендикулярно къ поверхности ихъ, образуя *наслоеніе* (Schichtung), или параллельно съ поверхностью, обусловливая *полосатость* (Streifung). Однородный сначала слой, по достиженіи извѣстной толщины, распадается на два, между которыми помѣщается пропластокъ меньшей плотности, меньшей лучепреломляемости, но большаго водосодержанія; новые плотные слои опять распадаются и такимъ образомъ получается концентрическое расположеніе слоевъ, почему «во время центростремительнаго утолщенія клѣточной оболочки новые пропластки (Lamellen) выдѣляются параллельно будущей внутренней поверхности ея»[1]. Иногда же отдѣльные слои выклиниваются[2].

Дифференцированіе водосодержанія въ направленіи плоскости ведетъ къ обособленію попеременно слоевъ съ большимъ и съ меньшимъ содержаніемъ воды, образованію *полосатости*; но какъ возростаніе въ плоскости происходитъ по двумъ различнымъ направленіямъ, то и полосатость бываетъ двухъ родовъ. Мѣста перекрещиванія двухъ плотныхъ системъ полосокъ образуютъ всегда самыя плотныя части оболочки, двухъ мягкихъ, самыя богатыя водой и т. д. Получаются различной плотности параллелограммы, если взаимныя пересѣченія полосокъ подъ прямыми углами, ромбы и пр., однимъ словомъ *поля* или *areoli*

[1] *Hofm.* l. c. p. 192.

[2] *Nag.* D. Mikr. p. 545—6; *Hofm.* l. c. p. 193—6.

(Areolen) [1]. Въ иныхъ случаяхъ полосатость, какъ и наслоеніе, замѣчается только при намачиваніи или при обработкѣ разбухляющими средствами [смѣсью изъ хлорнокислаго кали и азотной кислоты, сѣрной кислотой, аммоніакальной окисью мѣди (Kupferoxydammoniak)], или при механическомъ давленіи. При высыханіи это тонкое строеніе клѣточной кожицы становится неявственнымъ или совершенно исчезаетъ. Однимъ словомъ, по словамъ Nägeli [2], наслоенія клѣточной оболочки можно сравнить съ листопрохожденіемъ у кристалловъ, «но въ то время какъ въ кристаллахъ листопрохожденія указываютъ только на слоистое расположеніе малѣйшихъ частицъ, наслоеніе и полосатости оболочекъ служатъ выраженіемъ не только расположенія частицъ вещества (Substanztheilchen), но и неодинаковаго отложенія воды, такъ-какъ плотные и мягкіе слои (Zonen) всегда чередуются между собою».

Способность оболочки пропитываться жидкостями проявляется также въ *разбуханіи* при притокѣ воды и *съеживаніи* при удаленіи послѣдней. Какъ разбуханіе, такъ и съеживаніе имѣютъ свои предѣлы, различные не только для оболочекъ различнаго вида, но и для разныхъ степеней развитія одной и той-же оболочки, а также по различнымъ направленіямъ оболочки. Вообще замѣчено, что менѣе плотные слои принимаютъ и выдѣляютъ воду быстрѣе и въ относительно и абсолютно большихъ количествахъ. Сила притяженія оболочнаго вещества къ водѣ весьма значительна, но уменьшается съ увеличеніемъ количества пропитывающей воды до полнаго насыщенія; высушенная оболочка, будучи вновь положена въ воду, поглощаетъ меньшее количество послѣдней. Вещества, имѣющія незначительное

---

[1] *Hofmeister*, l. c. p. 197—213, *Sachs*, l. c. p. 410—411, *Nägeli* и *Schwendener*, l. c. p. 431, 534—546.

[2] По *Hofm.* l. c. p. 213, см. также *Näg.* Das Mikr. p. 539.

сродство къ клѣточному веществу, уменьшаютъ разбухаемость оболочки, напр. сахаръ, камедь, многія нейтральныя соли кали, натра, извести, алкоголь. Другія же, дѣйствующія на оболочку вещества, ѣдкія щелочи, сильныя кислоты, нѣкоторыя металлическія соли усиливаютъ разбуханіе. Степень концентраціи имѣетъ рѣшительное вліяніе на ихъ дѣйствіе. Съ другой стороны, возрастъ оболочки, химическій составъ ея и пр. обусловливаютъ различное отложеніе водяныхъ частицъ по одному, или нѣсколькимъ, преимущественнымъ направленіямъ, въ радіальномъ, тангенціальномъ, или въ любомъ косомъ направленіи, по отношенію къ центру ячейки. Другія жидкости, какъ уже упомянуто, также отлагаются между частицами оболочки, — въ большемъ, чѣмъ вода, количествѣ (кислоты, щелочи, кислыя и основныя соли), или меньшемъ (растворы нейтральныхъ солей и вообще нейтральныхъ веществъ), а также не смѣшивающіяся съ водой жидкости: жирныя и эѳирныя масла; даже вполнѣ насыщенная водою оболочка не препятствуетъ отложенію, хотя незначительному, масла, или на-оборотъ, по крайней мѣрѣ при долгомъ соприкосновеніи съ большими количествами. Разумѣется, степень пропитыванія много зависитъ отъ химической конституціи клѣточныхъ оболочекъ: кожицы изъ чистой клѣтковины сильнѣе разбухаютъ въ кислотахъ, слабѣе въ щелочахъ, сильно кутикуляризованныя — на-оборотъ. Для чистой, или очищенной (промываніемъ въ азотной кислотѣ, въ царской водкѣ, или въ смѣси хлористокислаго кали и азотной кислоты при нагрѣваніи) клѣтковины, Hofmeister даетъ (l. c. p. 227) слѣдующую скалу веществъ, гдѣ каждый послѣдующій членъ разбухляетъ сильнѣе предшествовавшаго: уксусная кислота, соляная, азотная, растворъ ѣдкаго кали, смѣсь хлористокислаго кали и азотной кислоты, іодистоводородная кислота, аммоніакальная окись мѣди, сѣрная кислота. Чрезмѣрно разбухшая оболочка (или части ея) наконецъ теряетъ свое аггрегатное состояніе, она

растворяется, т. е. водяныя оболочки ея молекюль до-того сильно увеличиваются, что отодвигаютъ твердыя ядра на такія разстоянія, на которыхъ взаимныя притяженія послѣднихъ перестаютъ дѣйствовать. Слѣдовательно, разбуханіе является переходной ступенью къ *растворенію* клѣточной оболочки. Всасываніе, исчезаніе (Resorption) клѣточной оболочки въ живомъ растеніи бываетъ или мѣстное, ограниченное извѣстными участками—исчезаніе слоя оболочки, затягивающей периферическое окончаніе продушины (Tüpfel) [1], появленіе отверстій (Löchern) на материнскихъ ячейкахъ воспроизводительныхъ клѣточекъ (бродячихъ споръ, оospоръ и сперматозоидовъ) Водорослей и Грибовъ, или общее расплываніе, ослизненіе цѣлой оболочки, или отдѣльныхъ ея слоевъ или участковъ у Діатомовыхъ, Десмидіевыхъ, Conjugatae, образованіе межклѣтнаго вещества, вмѣстилищъ секретовъ и пр. Подъ давленіемъ какой-нибудь силы, оболочка можетъ пропускать сквозь себя часть пропитывающей ее жидкости, она проницаема (permeabil). Проницаемость ея (Permeabilität) стоитъ въ тѣсной связи съ ея пропитываемостью (Imbibitionsfähigkeit). Только тѣ жидкости могутъ сквозь нее диффундировать, которыми она пропитывается. Изъ того, что въ растеніяхъ встрѣчаются рядомъ ячейки, заключающія отдѣльно вещества, дѣйствующія химически другъ на друга, должно заключить, что различныя стѣнки ячеекъ имѣютъ различную проницаемость, — спеціальныхъ же изслѣдованій до сихъ поръ не произведено по трудности, даже невозможности пользоваться для опытовъ растительной оболочкой, вслѣдствіе крайней малости ячеекъ.

Химическій составъ только-что образовавшейся клѣточной кожицы отличается отъ протоплазмическаго вещества кожистаго слоя примордіальной ячейки, въ огромномъ большинствѣ слу-

---

[1] *Dippel*, Bot. Ztg. 1860. S. 330 ff. Taf. VIII, fig. 2, f. 3 a, b.

чаевъ отсутствіемъ азотистыхъ соединеній. Вещество оболочки—*целлюлёзъ* принадлежитъ къ углеводамъ и изомерно крахмалу, инулину, камеди, декстрину. Составъ его $C_6 H_{10} O_5$; характеризуется нерастворимостью въ холодной и кипящей водѣ. Растворяется безъ измѣненія состава [1] въ аммоніакальной окиси мѣди (реактивѣ Schweitzer'a, приготовляется изъ свѣже осажденной водной—или углекислой окиси мѣди и раствора ѣдкаго амміака), предварительно значительно разбухая; при дѣйствіи воды, кислотъ, солей получается осадокъ изъ неизмѣримо малыхъ частицъ. Но такими свойствами оболочка обладаетъ только въ моментъ выдѣленія, въ рѣдкихъ случаяхъ сохраняя на болѣе или менѣе продолжительное время, — обыкновенно же она претерпѣваетъ рядъ измѣненій, не остающихся безъ глубокаго вліянія на ея физическія свойства. Для полученія клѣтковины въ чистомъ видѣ, оболочку обработываютъ холодной и кипящей водой, алкоголемъ, эѳиромъ, разведенными минеральными кислотами, щелочью или азотной кислотой и хлорноватокислымъ кали [2], или только ѣдкимъ кали и азотной кислотой [3]; при такомъ очищеніи оболочка часто значительно уменьшается въ массѣ (иногда до $^9/_{10}$). «Остающееся твердое вещество показываетъ составъ и физическія свойства—гибкость, безцвѣтность—целлюлезы» [4]. Должно замѣтить, что Nägeli [5] разсматриваетъ какъ особенность

---

[1] Epstein (Bot. Ztg. 1860. S. 235) нашелъ, что целлюлеза, формулу которой онъ принимаетъ $C_{24} H_{21} O_{21}$, осаждается изъ раствора помощью водной окиси натра и осадокъ состоитъ изъ соединенія целлюлезы съ окисью мѣди въ количествѣ 1 атома целлюлезы на 2 окиси мѣди (Kupferoxyd).

[2] *Hofm.* l. c. p. 249. *Саксъ* l. c. p. 419.

[3] Это средство совѣтуетъ Моль — «Анатом. и физіол. растительной клѣточки», стр. 31—2.

[4] *Hofm.* l. c. p. 241.

[5] *Näg.* u. *Schw.*, Das Mikroskop. S. 421—422.

организованнаго тѣла, «что оно состоитъ всегда изъ смѣси двухъ, химически различныхъ веществъ, которыя могутъ быть отдѣлены одно отъ другаго растворяющимъ средствомъ. Такъ, напр., крахмальныя зерна состоятъ изъ гранулёзы и целлюлёзы, такимъ-же образомъ и клѣтковинныя оболочки безъ исключенія состоятъ изъ двухъ веществъ неодинаковой растворимости, а равно и изъ протеиновыхъ кристаллоидовъ; часть ихъ массы можно извлечь разбавленными кислотами, тогда какъ другая часть остается, сохраняя форму кристалла». Относительно ихъ молекулярной конституціи высказываетъ, какъ наиболѣе вѣроятное, что правильная форма и расположеніе принадлежитъ только молекюлямъ одного вещества, — молекюли же другаго вещества смѣси отлагаются неравномѣрно между молекулярными промежутками перваго, «etwa wie der Mörtel zwischen die Steine eines Mauerwerkes». На-сколько вѣрно остроумное предположеніе знаменитаго мюнхенскаго профессора, покажетъ будущее; пока — наблюденіе показало, что въ составъ клѣточной оболочки входитъ множество органическихъ и неорганическихъ веществъ. При сжиганіи не молодой клѣтковинной кожицы первыя сгараютъ и улетучиваются, а остается скелетъ изъ несгараемыхъ составныхъ частей золы. Онѣ или принимаютъ непосредственное участіе въ образованіи клѣтковинной стѣнки (кремній, кали, натръ, известь) и не могутъ быть выдѣлены безъ соотвѣтственнаго выдѣленія части соединеннаго съ ними органическаго вещества (по Пайену—пектиновой кислоты), или же образуютъ инкрустаціи между органическимъ веществомъ клѣточныхъ оболочекъ, напр. кристаллы углекислой извести. Прониканіе оболочекъ органическими веществами чаще всего выражается въ *одревесненіи* и *кутикуляризированіи*. Одревеснѣлыя клѣточныя оболочки представляютъ значительную разницу въ физическихъ и химическихъ свойствахъ. Теряютъ гибкость, непрозрачность, свойственную целлюлезѣ, и дѣлаются иногда

болѣе твердыми, жесткими, хрупкими, нерастворимыми въ концентрированной сѣрной кислотѣ, часто окрашиваются въ темные цвѣта и всегда показываютъ большее содержаніе въ углеродѣ и водородѣ. По извлеченіи подмѣсей вышеописаннымъ способомъ, или обработкой хлоромъ, растворомъ кали, иногда азотной кислотой при 36° Ц., получается чистая целлюлеза. Поверхность оболочекъ, находящихся въ непосредственномъ прикосновеніи съ воздухомъ или водою, превращается въ *кутикулю*, отличающуюся значительнымъ содержаніемъ азотистыхъ веществъ, а иногда силикатовъ (Siliciumverbindungen) и вслѣдствіе того обладающую въ высшей степени противустояніемъ для разрушающихъ вліяній. Ее можно отдѣлить въ видѣ особенной пленки мацерированіемъ въ минеральныхъ кислотахъ, ѣдкихъ щелочахъ, или же гніеніемъ. Часто подъ ней лежащіе слои оболочки получаютъ тѣ-же свойства, только въ меньшей степени — это *кутикулярные слои.* Рѣдко кутикуляризуется вся масса оболочки. Къ такому состоянію очень подходятъ *пробковыя ячейки*, обладающія тѣми-же свойствами противустоянія разлагающимъ и растворяющимъ средствамъ, какъ и вполнѣ кутикуляризованныя кожицы. Существенная составная часть ихъ — такъ-же азотъ.

Микрохимическія реакціи клѣточныхъ кожицъ. Водный и алкогольный растворъ іода, свѣже приготовленный, не окрашиваетъ клѣточныхъ оболочекъ, за исключеніемъ только кожицъ спороматеринскихъ ячеекъ лишайниковъ [1]. Всѣ же дру-

---

[1] Naegeli въ своей новѣйшей работѣ «Botanische Mittheilungen» приводитъ слѣдующіе результаты (см. Das Mikroskop. S. 520—529): 1) Растительныя оболочки состоятъ изъ двухъ изомерныхъ, тѣсно между собою соединенныхъ веществъ неодинаковой растворимости. Одно изъ нихъ легко извлекается уже холодной или горячей водой и осаждается іодомъ и соляной кислотой въ видѣ голубаго или голубовато-зеленаго осадка. 2) Неодинаковая растворимость оболочекъ должна быть приписываема не отло-

тія, не очищенныя предварительно, оболочки принимаютъ голубой цвѣтъ только при одновременномъ дѣйствіи іода и іодистоводородной кислоты, или ея солей (калія, аммонія, цинка), или же фосфорной, сѣрной, въ нѣкоторыхъ случаяхъ также

женнымъ въ ней веществамъ, а молекулярной конституціи ихъ, мягкія оболочки, состоящія изъ мелкихъ молекюль, легче растворимы, чѣмъ плотныя. 3) Вещество клѣточныхъ оболочекъ (исключая оболочки споровыхъ сумочекъ Лишайниковъ) отъ одного только іода и воды не голубѣетъ, но окрашивается желтоватымъ, коричневымъ до краснаго цвѣтомъ, или вовсе не окрашивается. При одновременномъ дѣйствіи іодистоводородной кислоты или іодистаго металла происходитъ голубое окрашиваніе, переходящее, при увеличивающемся количествѣ послѣднихъ соединеній, въ фіолетовую, красную или желтую окраску. То-же дѣйствіе оказываетъ сѣрная и фосфорная кислота, но неизвѣстно — сами ли по себѣ, или при ихъ содѣйствіи образуется іодистоводородная кислота разложеніемъ алкоголя или какого-нибудь органическаго соединенія препарата. 4) Желтое или буро-желтое окрашиваніе, вызываемое іодомъ въ нѣкоторыхъ оболочкахъ, свойственно оболочному веществу, а не отложеннымъ въ немъ протеиновымъ соединеніямъ. 5) Количество отложившагося іода обусловливаетъ не характеръ, но только интенсивность цвѣта. При небольшомъ количествѣ іода, всякій оттѣнокъ (желтый, оранжевый, красный, фіолетовый, голубой) бываетъ свѣтлымъ, при большемъ количествѣ — интенсивнымъ. 6) Обезцвѣченіе окрашенныхъ іодомъ оболочекъ связано съ болѣе или менѣе ясной смѣной цвѣтовъ, которая слѣдуетъ въ направленіи отъ голубаго черезъ красный къ желтому. Незначительное измѣненіе цвѣта наблюдается во влажныхъ, большее въ сухихъ оболочкахъ. 7) Высыханіе пропитанныхъ водою и окрашенныхъ іодомъ оболочекъ само по себѣ не причиняетъ никакого измѣненія цвѣта; но если въ пропитывающей водѣ растворено вещество, концентрирующееся при испареніи воды, то это обстоятельство можетъ обусловить другое расположеніе частицъ іода, а вмѣстѣ съ тѣмъ и перемѣну цвѣта (Farbenwechsel).

азотной кислоты. Одна же іодная тинктура вызываетъ не голубую, но бурую разныхъ оттѣнковъ окраску. Кутикуляризованныя и одревеснѣлыя оболочки окрашиваются въ желтый цвѣтъ.

Клѣтковина, претерпѣвая рядъ химическихъ превращеній, переходитъ въ вещества, не уподобляемыя больше растеніемъ и выдѣляющіяся или въ особыя вмѣстилища, или покрывающія стѣнки ячеекъ снаружи. Между первыми особенно распространены скопленія эѳирныхъ маслъ, смолъ, адрагантовой камеди, балорина, арабина, висцина; послѣднія вещества выдѣляются наружу и тѣмъ устраняютъ всякую возможность дальнѣйшаго потребленія ихъ растеніемъ. Сюда-же относится образованіе слизи кактусовъ, сѣмянъ льна, клевера, студенистыхъ оболочекъ Protococcaceae, Chroococcaceae, Nostochineae, образованіе воска и жирообразныхъ веществъ и наконецъ пектиновыхъ. Большая часть ихъ отличается чрезвычайно сильной разбухаемостью въ водѣ [1].

Гдѣ нѣсколько ячеекъ соприкасаются своими внѣшними стѣнками, тамъ однородное вещество послѣднихъ столь тѣсно соединяется, что никакими средствами нельзя отличить раздѣльную черту между сросшимися мѣстами клѣточныхъ стѣнокъ, — все равно, произошла ли ткань дѣленіемъ одной ячейки, или соединеніемъ нѣсколькихъ примордіальныхъ клѣточекъ. Но часто тѣсно сросшіяся поверхности клѣточныхъ оболочекъ сами собою отдѣляются, мѣстами или вполнѣ, вслѣдствіе неодинаковаго плоскостнаго возростанія оболочекъ; появляются *межклѣтныя пространства* или *ходы*, заключающіе съ самаго начала газы (дыхательныя устьица, пространства между ячейками тонкостѣнной паренхимы стебля Pteris aquilina), или сперва водянистую, безцвѣтную и прозрачную жидкость, а впослѣдствіи воздухъ (напр. въ сердцевинѣ стеблей Vitis vinifera) и, по-

[1] *Hofmeister*, l. c. p. 258—260. *Сакъ*, l. c. p. 353—360.

мимо этихъ жидкостей и газовъ, въ растительномъ царствѣ не существуетъ никакого межклѣтнаго вещества.

Кромѣ эндосмотическаго напряженія клѣточнаго содержимаго, оболочка обладаетъ собственнымъ, независимымъ отъ того, *напряженіемъ*, вслѣдствіе неодинаковаго плоскостнаго роста внутреннихъ, среднихъ и наружныхъ слоевъ; внутренніе слои, выростая сильнѣе по направленію плоскости, встрѣчаютъ сопротивленіе въ наружныхъ слояхъ и вслѣдствіе того, хотя и растягиваютъ ихъ нѣсколько, но сами сдерживаются ими и напрягаются. Продольная полоска, вырѣзанная изъ оболочки не очень молодой стеблевой клѣтки Nitella или Cladostephus, изгибается вогнутостью наружу, естественно отъ расширенія активно растягивающагося внутренняго слоя. Другое доказательство независимости напряженія оболочекъ отъ давленія клѣточнаго сока даетъ стягиваніе содержимаго, причемъ оболочка остается такъ-же натянута, какъ и до стягиванія; она тургесцируетъ. Этотъ « Turgor », упругость оболочки, имѣющая такое важное вліяніе въ жизненныхъ проявленіяхъ растенія, зависитъ только отъ способа возрастанія оболочки и отъ водосодержанія. « Стѣнки активно напряженныхъ тканей (Schwellgewebe) отлагаютъ относительно больше воды, чѣмъ пассивно растянутыхъ оболочекъ. Изобильный притокъ воды способствуетъ растяженію (Expansion); отнятіе воды (при увяданіи) уменьшаетъ и наконецъ уничтожаетъ упругость (Turgor) оболочки ». Извѣстное количество воды въ оболочкѣ, въ разныхъ слояхъ ея различное, является однимъ изъ главныхъ условій напряженія оболочки; а также извѣстная температура. Другія внѣшнія вліянія уничтожаютъ Turgor клѣточной оболочки, напр. механическое давленіе, сильные электрическіе удары и пр.

Впрочемъ спеціальныхъ изслѣдованій относительно явленій напряженія собственно клѣточныхъ оболочекъ не произведено,

по мелкости объекта, — о напряженіи же тканей будетъ сказано въ своемъ мѣстѣ.

Молекулярное построеніе оболочекъ. Изъ отношенія твердыхъ организованныхъ частей клѣточекъ къ поляризованному свѣту, Nägeli[1] вывелъ свое ученіе о молекулярномъ строеніи этихъ образованій, которое по выраженію Сакса[2] «безспорно принадлежитъ къ наиболѣе замѣчательнымъ и плодотворнымъ ученіямъ въ области растительной физіологіи». Онъ предполагаетъ, что вещество организованныхъ частей клѣточки состоитъ изъ двояко-преломляющихъ частицъ или *атомовъ*, окруженныхъ эѳирными сферами. Атомы располагаются по тремъ отвѣсно пересѣкающимся направленіямъ въ совершенно равныхъ разстояніяхъ другъ отъ друга, такъ что любое поворачиваніе ихъ на 90° не нарушаетъ ихъ равновѣсія. Такое тѣло называется *изотропическимъ*, потому что въ немъ нельзя замѣтить никакихъ различій въ направленіи по отношенію къ невѣсомымъ дѣятелямъ (свѣту, теплотѣ и пр.). «Такъ относятся только кристаллы правильной системы»[3]. Различіе отъ настоящихъ кристалловъ состоитъ въ томъ, что атомы соединяются въ *молекюли*, покрытыя водяными оболочками, тогда какъ кристаллы непроницаемы для воды. Молекюли въ свою очередь могутъ соединяться, по тѣмъ-же законамъ, въ большія группы, располагаясь притомъ какъ по прямымъ, такъ и по кривымъ поверхностямъ. «Сверхъ того молекюли могутъ, не измѣняя своего расположенія, на-столько удаляться другъ отъ друга, что атомы другихъ веществъ, къ которымъ онѣ имѣютъ сродство

---

[1] Теорія Nägeli подробно изложена Саксомъ, l. c. стр. 384—393, Hofmeister'омъ l. c. 348—361, а также въ сочиненіи *Naegeli und Schwendener*, Das Mikroskop. S. 419—422 и въ другихъ мѣстахъ.

[2] L. c. p. 384.

[3] *Naeg. u. Schw.*, Das Mikroskop. S. 419.

(Affinität), могутъ вдвигаться между ними и образовать около нихъ оболочку (eine förmliche Hülle)[1]. Такимъ веществомъ является вода. При пропитываніи молекюли отодвигаются, если же происходитъ полнѣйшее высыханіе, то молекюли сближаются, и такъ-какъ въ молекулярныхъ промежуткахъ нельзя принять присутствіе воздуха, потому что уничтожилась бы прозрачность массы, то необходимо принять, что молекюли сближаются до полнаго соприкасанія, подобно «поверхностямъ любаго объекта и его гальванопластическаго отпечатка»[2]. «Форма молекюлей поэтому[3] вообще должна быть поліэдрической и правильной, если онѣ группируются въ параллельныя плоскости, какъ у протеиновыхъ кристаллоидовъ, неправильной или болѣе или менѣе клинообразной, если расположеніе концентрически-кривоповерхностное (т. е. въ видѣ кривыхъ поверхностей, расположенныхъ концентрически), какъ въ крахмальныхъ зернахъ». Кристаллическія молекюли не тождественны съ молекюлями химическаго соединенія, а состоятъ изъ соединенія послѣднихъ; не тождествены потому, что вещества сходныя по химическому составу содержатъ различное количество воды, а послѣднее зависитъ отъ величины молекюль. Если въ данномъ пространствѣ находится меньше молекюль твердаго вещества, т. е. самыя молекюли большія, то притягиваемой поверхностями ихъ воды будетъ меньшее количество, чѣмъ въ такомъ-же пространствѣ, но занятомъ ядрами (Substanzkerne) меньшаго

[1] L. c. S. 420.

[2] L. c. S. 420—421.

[3] L. c. а также и потому она не можетъ быть шаровой, что, напримѣръ въ крахмальныхъ зернахъ пропитанныхъ водой, при шарообразной формѣ ихъ молекюлей, требовалось бы minimum 26% воды на 74% крахмала, тогда какъ въ дѣйствительности въ болѣе плотныхъ слояхъ крахмальнаго зерна содержаніе воды понижается до 14% на 86% крахмала. (*Сакс*ъ, стр. 385).

размѣра, такъ-какъ въ этомъ случаѣ сумма поверхностей, притягивающихъ жидкость, будетъ больше. «Изъ этого слѣдуетъ, что въ пропитанномъ жидкостью тѣлѣ количество послѣдней находится въ обратномъ отношеніи къ величинѣ молекюлярныхъ комплексовъ (Molecülcomplexe)[1]. Но эта разница будетъ еще значительнѣе, если принять, согласно Nägeli[2], что притяженіе воды веществомъ обратно пропорціально болѣе высокимъ степенямъ разстоянія, чѣмъ взаимное притяженіе молекюлей вещества». Основываясь на этомъ предположеніи, Nägeli доказалъ, что крупныя молекюли отдѣляются болѣе тонкими слоями воды, чѣмъ мелкія молекюли, — все равно, будетъ ли вода притягиваться массой или поверхностью тѣлъ. Слѣдовательно, количество пропитывающей воды не можетъ перейдти извѣстныхъ границъ, когда начинаетъ дѣйствовать взаимное притяженіе твердыхъ ядеръ вещества; поэтому молекюли могутъ распадаться и даже расплываться, — иначе невозможно, по Nägeli, объяснить случаи разбуханія крахмальныхъ зеренъ, окончательно измѣнившихся подъ вліяніемъ среды, обусловливающей разбуханіе, когда онѣ отлагаютъ въ себѣ огромную массу воды и соотвѣтственно этому увеличиваются въ объемѣ и вмѣстѣ съ тѣмъ теряютъ свои двоякопреломляющія свойства.

Hofmeister[3] не вполнѣ согласенъ съ теоріей Nägeli. Прежде всего онъ несогласенъ, или лучше сказать, считаетъ излишнимъ приписывать молекюлямъ двоякопреломляющія свойства, потому что эти свойства значительно уменьшаются, почти уничтожаются полнымъ высушиваніемъ вещества; и измѣняются пропитываніемъ жидкостями, какъ извѣстно изотропическими тѣлами, по-крайней-мѣрѣ въ тонкихъ слояхъ. По его мнѣнію, появленіе цвѣтовъ

---

[1] *Hofm.* l. c. p. 349.

[2] См. Саксъ l. c. p. 390.

[3] L. c. S. 352 и д.

интерференціи можно объяснить тѣмъ, что обыкновенный лучъ, прошедшій чрезъ систему наклоненныхъ стекляныхъ пластинокъ, большею частью поляризуется [1]. Такой системой пластинокъ въ клѣточныхъ оболочкахъ являются полоски, ареоли и слои [2]. «Твердое вещество оболочекъ гораздо значительнѣе преломляетъ лучи свѣта, чѣмъ вода. На границахъ группъ изъ небольшихъ и бо́льшихъ комплексовъ молекюль (Molecülcomplexe Hofm. — Molecüle Näg.), какъ на границѣ полосокъ, ареоль и слоевъ, такъ и на границахъ между ядрами (Substanzkernen) и водяными оболочками необходимо должны находиться отражательныя (spiegelnde) поверхности», расположенныя опредѣленнымъ образомъ и удерживающія такое положеніе. Слои и полоски бѣдныя содержаніемъ воды играютъ роль наполненныхъ воздухомъ щелей между пластинками твердаго тѣла, соотвѣтствующими болѣе плотнымъ слоямъ. Въ такихъ условіяхъ, клѣточная оболочка можетъ перевести обыкновенный свѣтовой лучъ отчасти въ поляризованный, если ея слои наклонены подъ острымъ угломъ къ падающему свѣту. Въ томъ-же, что полоски во многихъ случаяхъ пересѣкаются между собою подъ прямыми углами, а границы ареоль обыкновенно стоятъ отвѣсно къ границамъ слоевъ, даны условія для того, чтобы поляризованный лучъ могъ быть поляризованъ въ двухъ, пересѣкающихся подъ прямымъ угломъ, плоскостяхъ [3]. Это различіе въ мнѣніяхъ относительно двоякопреломляемости кристаллическихъ молекюль нисколько не измѣняетъ сущности дѣла; только изложеніе молекулярныхъ процессовъ, происходящихъ при ростѣ клѣточныхъ оболочекъ, будетъ нѣсколько иное смотря потому, придерживаться ли той или другой теоріи. Наростающая клѣточная оболочка можетъ получать матеріалъ для своего роста

[1] L. c. p. 350.

[2] L. c. 351—352.

[3] L. c. p. 352.

только въ видѣ водянистаго раствора, который для краткости можно называть маточнымъ. Растворенное въ немъ вещество[1] въ прикосновеніи и чрезъ прикосновеніе съ молекюлями оболочки переходитъ въ нерастворимое состояніе. Отложеніе это происходитъ слѣдующимъ образомъ: «Покрытыя водяными оболочками молекюли (Molecülcomplexe) клѣточной стѣнки отдѣлены между собою промежутками, наполненными невѣсомой матеріей (эѳиромъ). Въ эти промежутки проникаетъ пропитывающій оболочку водянистый растворъ. Способность разбуханія организованнаго тѣла, сила, съ какою его твердыя молекюли, въ состояніи неполнаго насыщенія, притягиваютъ къ себѣ воду, чтобы окружиться водяными оболочками значительной толщины, больше той силы, съ какою молекюли разведенныхъ растворовъ удерживаютъ *всю* массу воды своихъ оболочекъ». «Отъ этого находящійся въ промежуткахъ молекюль (Molecülcomplexe) растворъ получаетъ болѣе высокую степень концентраціи»; вслѣдствіе чего появляются токи, движущіеся быстрѣе внутри промежутковъ (Interstitien), медленнѣе въ водяныхъ оболочкахъ. Вмѣстѣ съ промежуточной жидкостью водяныя оболочки притягиваютъ и часть плавающихъ въ первой твердыхъ атомовъ (Molecüle); твердыя молекюли стремятся отложить вокругъ себя оболочку изъ чистой воды, поэтому онѣ постоянно выдѣляются изъ маточной жидкости къ водянымъ оболочкамъ. Очень вѣроятно, что при этомъ плавающія въ рас-

---

[1] Такимъ веществомъ по Саксу (l. c. p 343) скорѣе всего можетъ быть глюкоза, какъ потому, что она легко получается изъ крахмала, присутствіе котораго въ растворенномъ состояніи въ протоплазмѣ не могло быть найдено, такъ и потому, что принимаемый Hofmeister'омъ за образовательный матеріалъ, для построенія клѣточной стѣнки, декстринъ мало распространенъ и «даже существованіе его въ живой клѣткѣ подлежитъ сомнѣнію» (l. c. p. 336).

творѣ атомы, удерживая въ силу инерціи движеніе по направленію къ поверхности молекюль, прорываютъ водяныя оболочки послѣднихъ и на-столько приближаются къ поверхности ихъ, что подчиняются *химическому* сродству, дѣйствующему только на незначительныхъ разстояніяхъ, и отлагаются на поверхности молекюль клѣточной оболочки. Это происходитъ тѣмъ легче, чѣмъ тоньше водяной слой и чѣмъ болѣе подъ прямымъ угломъ онъ пересѣкается атомами. Если принять, что молекюли сначала были шаровой формы, то онѣ должны бы скоро принять эллипсоидальную форму, такъ-какъ отложеніе атомовъ вещества легче всего происходитъ на сторонѣ, обращенной къ притекающей маточной жидкости и на противуположной; съ тѣмъ вмѣстѣ толщина водяныхъ оболочекъ уменьшается на полюсахъ: новое основаніе для отложенія въ полюсахъ большей массы, чѣмъ на боковыхъ поверхностяхъ; отложеніе здѣсь происходитъ только на мѣстахъ, отдѣленныхъ широкими промежутками молекюль. « Такимъ образомъ комплексы молекюль, постепенно вытягиваясь, должны бы стать призматическими, и отлагали бы между собою большее количество воды параллельно направленію тока питающей жидкости », слѣдовательно благопріятствовали бы отложенію новыхъ частицъ и съ боковъ; но, по мѣрѣ отложенія новыхъ атомовъ, промежуточныя молекулярныя пространства съуживались бы и прекращали дальнѣйшее наростаніе комплексовъ. По словамъ Nägeli[1], « на ихъ увеличеніе имѣютъ вліяніе особенно два отношенія: толщина водяныхъ оболочекъ и движеніе маточнаго раствора (Lösungsflüssigkeit). Что касается перваго, то оно тѣмъ благопріятнѣе приращенію, чѣмъ больше самыя молекюли. Что же касается послѣдняго, то увеличеніе тѣмъ менѣе происходитъ, чѣмъ оно (т. е. движеніе) будетъ медленнѣе, чѣмъ болѣе направленія, по которымъ по-

[1] Цитата по Hofm. l. c. p. 357.

ядра, или представляетъ разнообразныя формы, располагаясь въ видѣ спиральныхъ лентъ (Spirogyra, Spirotaenia), радіусовъ (Penium, Closterium), пластинокъ, прерванныхъ по срединѣ ячейки (Micrasterias, Cosmarium) и пр., но большею частью, хлорофилъ является въ видѣ маленькихъ, сфероидальныхъ или чечевицеобразныхъ тѣлъ или зеренъ и эту форму можно назвать типической, по-крайней-мѣрѣ для высшихъ растеній. Во всякомъ случаѣ въ хлорофилѣ должно различать собственно основное вещество — безцвѣтную плазму и окрашивающее — хромогенъ.

По Саксу[1], хлорофилъ образуется распаденіемъ стѣнкоположной протоплазмы на участки, которые округляются и, подъ вліяніемъ опредѣленной интенсивности свѣта и при достаточной температурѣ, зеленѣютъ. Исключеніе составляютъ зародыши шишконосныхъ, а также ваіи папоротниковъ, зеленѣющія безъ доступа свѣта. Изъ спектральныхъ лучей свѣта быстрѣе всѣхъ вызываютъ зеленѣніе яркосвѣтящіеся (желтые), ультра-фіолетовые и ультра-красные — въ меньшей степени. Фаминцынъ[2] доказалъ, что зеленѣніе происходитъ быстрѣе въ затѣненномъ мѣстѣ, т. е. подъ вліяніемъ менѣе интенсивнаго, чѣмъ при полномъ дѣйствіи сильнаго дневнаго свѣта—фактъ, уже найденный Саксомъ[3], но получившій отъ него другое объясненіе. Фаминцынъ также нашелъ[4], что въ паренхимѣ листа *Mnium* хлорофиловыя зерна представляютъ въ нормальныхъ условіяхъ ежедневно періодическое перемѣщеніе, располагаясь днемъ только на верхней и нижней поверхности ячеекъ, ночью же на боковыхъ стѣнкахъ. Это перемѣщеніе исключительно зависитъ отъ свѣта,— дневное расположеніе вызывается только сильнѣе преломляющимися лучами ламповаго свѣта, желтый дѣйствуетъ какъ темнота,—

[1] L. c. p. 302 и д., 8.

[2] Botanische Zeitung. 1867. № 22. S. 173—175.

[3] L. c. p. 10—11.

[4] L. c. p. 175.

и нисколько отъ положенія растеньица въ горизонтальномъ или вертикальномъ направленіи.

Относительно строенія хлорофиловыхъ зеренъ существуетъ два взгляда: одни (Hofmeister, Mohl, Sachs) принимаютъ ихъ за чисто протоплазмическія образованія въ родѣ первичныхъ ячеекъ,—напротивъ Nägeli, какъ уже прежде было указано, разсматриваетъ ихъ за пузырьки, покрытые особой оболочкой. Въ пользу Nägeli по-видимому говоритъ открытый Розановымъ[1] фактъ, что периферическій слой хлорофиловыхъ зеренъ *Bryopsis plumosa* представляетъ перекрещивающіяся ареоли.

Возростаніе хлорофиловыхъ зеренъ довольно ограниченное, и всегда преобладаетъ въ опредѣленномъ направленіи, совпадающемъ съ сильнѣйшимъ вытягиваніемъ протоплазмическихъ массъ, въ которыхъ онѣ заключены. Когда зерно хлорофила достигнетъ опредѣленныхъ отношеній длиннѣйшаго діаметра къ болѣе короткому, то оно распадается на два (рѣдко большее число) зерна, въ перпендикулярномъ къ интенсивнѣйшему предшествовавшему росту направленіи, образованіемъ постепенно углубляющейся, отъ периферіи къ центру, бороздки.

Внутри хлорофильныхъ зеренъ часто встрѣчаются различныя отложенія, большею частью крахмалъ. Въ большинствѣ случаевъ они образуются послѣ хлорофила, составляютъ его вторичныя образованія. Крахмальныя зернышки образуются по одному или по-нѣскольку въ одномъ хлороф. зернѣ. Они или остаются небольшими, или же выростаютъ значительно и тогда хлорофилъ покрываетъ ихъ въ видѣ тонкаго окрашеннаго слоя. Въ другихъ случаяхъ крахмалъ замѣняется жирнымъ масломъ, или же темнѣе окрашенными хлорофиловыми же частицами.

---

[1] Сообщенъ въ первый разъ Hofmeister'омъ въ его Die Lehre von der Pflanzenzelle. S. 368. Fig. 58.

Относительно *химическихъ составныхъ частей* хлорофила извѣстно мало точнаго. Основное вещество хлорофила по-видимому[1] не отличается по микрохимическимъ реакціямъ отъ протоплазмы. Химическій составъ окрашивающаго вещества хлорофила въ точности неизвѣстенъ. Доказано только[2], что присутствіе желѣза является необходимымъ условіемъ зеленѣнія хлорофильной массы, и поэтому желѣзо является необходимой составной частью хлорофила. Алкогольный или эѳирный экстрактъ хлорофила представляетъ замѣчательное явленіе флуоресценціи: въ проходящемъ солнечномъ свѣтѣ растворъ является чистаго зеленаго цвѣта, въ отраженномъ представляется кровяно-краснаго, что зависитъ отъ поглощенія другихъ цвѣтовъ. По Askenasy[3] поглощеніе прежде всего наступаетъ въ голубой части спектра и постепенно увеличивается, съ возрастаніемъ концентраціи раствора, быстрѣе на сторонѣ сильно преломляющихся лучей и подъ-конецъ проходятъ только крайніе красные лучи. Совершенно то-же представляетъ хлорофилъ зеленыхъ листьевъ: ясное доказательство, что алкоголь и эѳиръ не оказываютъ существеннаго вліянія на измѣненіе свойствъ хлорофила. Красная флуоресценція состоитъ изъ краснаго и зеленаго цвѣта, съ преимущественнымъ преобладаніемъ, по Stokes'у, перваго; по Askenasy[4] зеленая составная часть является весьма непостоянной интенсивности, иногда почти не замѣчаема, напротивъ — въ другихъ случаяхъ довольно явственна и тогда растворъ флуоресцируетъ не кровяно-краснымъ, но болѣе коричневымъ (смѣшаннымъ изъ краснаго и зеленаго цвѣта). Красная составная часть

---

[1] Ср. Саксъ, l. c. p. 299—300.

[2] L. c. p. 134—141.

[3] «Beiträge zur Kenntniss des Chlorophylls und einiger dasselbe begleitender Farbstoffe». Bot. Ztg. 1867. № 29, S. 225—226. Tab. V. Fig. 1.

[4] L. c. S. 227.

составлена лучами мало преломляющимися, — въ этомъ лежитъ средство открыть хлорофилъ даже въ очень слабыхъ растворахъ его. Растворъ въ терпентинномъ маслѣ и сѣрнистомъ водородѣ представляетъ болѣе сильную красную флуоресценцію. То-же представляетъ растворъ хлорофила въ жирныхъ маслахъ, но при нагрѣваніи maximum поглощенія подвигается къ голубому концу спектра. Флуоресценція хлорофила претерпѣваетъ различныя измѣненія подъ вліяніемъ химическихъ и нѣкоторыхъ другихъ реагентовъ, въ-особенности кислотъ. Изслѣдованія спектровъ, полученныхъ отъ такихъ растворовъ хлорофила, показали Askenasy [1] невѣрность мнѣнія Frémy о составѣ хлорофила изъ желтой и голубой составныхъ частей. Въ хлорофильныхъ зернахъ нѣкоторыхъ растеній вмѣстѣ съ зеленымъ красящимъ веществомъ встрѣчается еще другое. Такъ, напр., *Peltigera canina* представляетъ въ влажномъ состояніи сѣровато-зеленый, въ сухомъ коричнево-сѣрый до бураго цвѣтъ; растворъ въ водѣ — фіолетово- или винно-красный показываетъ очень сильную коричнево-желтую флуоресценцію [2]. При разсматриваніи сквозь призму флуоресценція распадается въ красный и болѣе интенсивный желтый пучекъ. *Collema plicatile* (?) имѣетъ въ влажномъ состояніи темнозеленый, въ сухомъ — черный цвѣтъ. Водный растворъ голубоватаго цвѣта (при дневномъ свѣтѣ, при ламповомъ же скорѣе фіолетово-краснаго) представляетъ такіе-же два пучка, какъ и Peltigera, но съ обратной интенсивностью [3]. Такое-же сходство представляетъ зеленый до небесно-голубаго растворъ красящаго вещества *Oscillaria antliaria* Jürg. Ag. [4], фіолетовый *Osc. princeps* и крас-

---

[1] L. c. S. 230.

[2] *Askenasy*. Bot. Ztg. 1867. № 30. S. 234.

[3] L. c. p. 235.

[4] L. c. p. 235—236.

ный *Chantransia Hermanni*[1]. Поэтому Askenasy[2] предполагаетъ, что во всѣхъ этихъ случаяхъ находится смѣсь хлорофила съ другимъ красящимъ веществомъ, и различія основываются только на различной примѣси послѣдняго къ хлорофилу. Розовое окрашиваніе багряныхъ водорослей зависитъ отъ преобладанія фикоэритрина[3]. Растворъ его въ водѣ имѣетъ голубовато-кармазино-красный цвѣтъ[4] и даетъ сильную флуоресценцію оранжево-желтаго цвѣта[5]. «Водный экстрактъ обезцвѣчивается повышеніемъ температуры до 50°—60° стоградуснаго термометра, отъ дѣйствія ѣдкаго натра и отъ одновременнаго вліянія свѣта и атмосфернаго воздуха. Кислоты уничтожаютъ только флуоресценцію; алкоголь, прибавленный къ раствору, производитъ то-же самое, и это тѣмъ болѣе удивительно, что при обработываніи этой нейтральной жидкостью ростцовъ Багряныхъ водорослей (Ceramium rubrum, Plocamium coccineum, Rhodymenia palmata, Dumontia filiformis, purpurascens, Gracillaria confervoides, Polysiphonia Brodiei и нѣкот. др.) получается экстрактъ превосходнаго изумруднаго цвѣта, представляющій всѣ физическія и химическія свойства раствора настоящаго хлорофила. То-же дѣйствіе, какъ алкоголь, производитъ и эѳиръ»[6]. Обезцвѣчива-

---

[1] L. c. p. 238.

[2] L. c. p. 235.

[3] Подъ этимъ названіемъ понимается Phycoerythrin, Kützing'a, Phycol. germ. p. 19, Nägeli и др., какъ примѣшанная къ хлорофилу часть особаго красящаго вещества.

[4] *Hofmeister*, l. c. p. 376. По Розанову (Comptes rendus. 1866, p. 833) водный растворъ «прекраснаго красно-малиноваго цвѣта, если его разсматривать par transparence, и желтаго, болѣе или менѣе красноватаго, если разсматривать на свѣтъ, отраженный отъ темнаго предмета».

[5] *Hofm.* l. c., *Askenasy*, l. c. p. 233.

[6] *Rosanoff*, Notice sur le pigment rouge des Floridées etc. Comptes rendus. 1866. T. LXII. p. 833—834.

ніе на воздухѣ претерпѣваетъ слѣдующія градаціи: розовый, кирпично-красный, зеленый цвѣтъ и за-тѣмъ полное обезцвѣчиваніе [1]. Cohn [2] пришелъ къ тому-же убѣжденію, что всѣ растенія содержатъ хлорофилъ [3], а различные цвѣта у разныхъ растеній зависятъ отъ примѣси къ хлорофилу другаго красящаго вещества. Такъ *Phycochrom* Näg. состоитъ изъ смѣси хлорофила и *фикоціана* Cohn (не тождественъ съ фикокіаномъ Ktz.= фикохромъ Näg., ни съ фикоціаномъ Näg., соотвѣтствующимъ голубовато-зеленой модификаціи фикохрома); *Rhodophyll* Cohn составленъ изъ хлорофила и *фикоэритрина* Cohn (не идентичнаго ни съ *Phycoerythrin* Ktz = Rhodophyll, ни съ Phycoerythrin Näg. = пурпурной модификаціи фикохрома) [4].

Хлорофилъ [5] является аморфной, нерастворимой въ водѣ, разведенныхъ кислотахъ и щелочахъ, растворимый въ винномъ спиртѣ, эѳирѣ, въ эѳирныхъ и жирныхъ маслахъ массой. *Фикохромъ* [6] отличается большей измѣнчивостью и голубовато-зеленымъ до индиго-синяго цвѣтомъ. Растворъ кали переводитъ его въ желто-зеленый до золотисто-желтаго, соляная кислота— въ желто-оранжевый, грязно-оранжевый до кирпично-краснаго.

Фикоэритринъ [7] также измѣнчивъ, какъ и фикохромъ. Кали и амміакъ дѣлаютъ его блѣднымъ оливково-зеленоватымъ, почти безцвѣтнымъ; кислоты возстановляютъ красный цвѣтъ, большею частію съ фіолетовымъ оттѣнкомъ. Концетрированная сѣрная кислота не дѣйствуетъ на измѣненіе цвѣта фикоэритрина.

---

[1] L. c. p. 833.

[2] Bot. Ztg. 1867. №5. «Ueber Oscillarineen und Florideen». S. 38—39.

[3] L. c. p. 39.

[4] Askenasy (l. c. p. 237) находитъ излишнимъ вводить новыя, предложенныя Кономъ, названія для красящихъ веществъ.

[5] *Naeg.* u. *Schw.*, D. Mikr. S. 496—7.

[6] L. c. p. 497—8.

[7] L. c. p. 498—499, *Kützing*, Phyc. germ. p. 19, Phyc. gener. p. 17.

Объ окрашивающихъ веществахъ вѣнчиковъ цвѣтовъ мало извѣстно [1].

Крахмалъ, отличающееся нерастворимостью въ холодной, сильнымъ разбуханіемъ въ горячей, легко окрашивающееся цвѣтомъ индиго, изомерное целлюлёзѣ тѣло, составляетъ одно изъ наиболѣе распространенныхъ въ растительномъ царствѣ питательныхъ запасныхъ веществъ. Появляется крахмальное зернышко въ ввдѣ неизмѣримо малаго, точкообразнаго тѣла въ протоплазмѣ. Выростая, принимаетъ приблизительно шаровидную форму, которая со-временемъ значительно измѣняется. Ростъ крахмальныхъ зеренъ продолжается, пока они окружены протоплазмой и пока находятъ достаточно мѣста для своего помѣщенія. По достиженіи извѣстнаго роста, крахмальныя зерна часто представляютъ слоистое строеніе изъ попеременно плотныхъ и мягкихъ слоевъ. При намачиваніи наслоеніе очень явственно, при высушиваніи теряется. При первомъ появленіи слоистости внутри крахмальнаго зерна замѣчается *ядро* (Kern) изъ мягкаго, изобильнаго содержаніемъ воды вещества. Оно или центрально, или располагается эксцентрически и тогда имѣетъ шаровую форму. Самый наружный и самый внутренній пропластокъ зерна всегда изъ болѣе плотнаго вещества. При шаровой формѣ зерна, слои его одинаковой толщины, при продолговатой съ эксцентрически расположеннымъ ядромъ, слоевъ на одномъ полюсѣ больше, чѣмъ на другомъ, но во всякомъ случаѣ ядро является *центромъ наслоенія*. Линія, проходящая отъ одного полюса до другаго черезъ центръ ядра, наз. *осью* крахмальнаго зерна. Наружный слой всегда является цѣльнымъ, выклиниваются только средніе слои и всегда такимъ образомъ,

[1] Описаніе ихъ можно найдти въ сочиненіяхъ *Nag. und Schw.* l. c. p. 499 — 509. *Hofm.* l. c. p. 376 — 379. *Сакс* l. c. стр. 318—323. 16—17. Работы *Гильдебранда*. Anatomische Unters. über die Farben der Blüthen (Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot. III Bd. S. 59—76) у меня не было подъ рукой.

что распадаются плотные слои, мягкіе же помѣщаются между ними, т. е. выклиниваются только мягкіе пропластки.

Полусоставными крахмальными зернами называются такія, которыя внутри системы концетрическихъ периферическихъ слоевъ заключаютъ двѣ или нѣсколько особыхъ системъ слоевъ съ двумя или нѣсколькими ядрами. Происходятъ онѣ чаще всего, если въ центрѣ наслоенія вмѣсто одного образуется два или нѣсколько ядеръ, становящихся особыми центрами наслоенія, большей частью слабаго. Рѣже образованіе полусоставнаго зерна «состоитъ въ эксцентрическомъ утолщеніи опредѣленнаго мѣста слоя, принимающаго приблизительно полушаровидную форму»; при чемъ появляется новое ядро, окружающееся концентрическими слоями. Отъ неравномѣрнаго возрастанія наружныхъ и среднихъ слоевъ между отдѣльными системами слоевъ появляются щели, доходящія иногда до общихъ концентрическихъ слоевъ полусоставнаго зерна. Если же эти щели достигаютъ до наружныхъ словъ, то получаются *составныя зерна*, раздѣленныя этими щелями на *участковыя* (Bruchkörnern). Характерная реакція на крахмалъ — это голубѣніе отъ одного воднаго раствора іода. Безводный крахмалъ въ парахъ іода, или отъ раствора іода въ абсолютномъ алкоголѣ [1] медленно окрашивается въ коричневожелтый цвѣтъ. При обработкѣ слюною при 45—55° Ц. извлекается голубѣющее отъ іода вещество крахмала, при чемъ размѣръ зерна уменьшается иногда до $^2/_3$ въ діаметрѣ. Остающееся при этомъ вещество показываетъ съ іодомъ реакціи целлюлезы. Растворившееся въ слюнѣ вещество, *гранулеза*, обусловливаетъ реакцію іода на крахмалъ. Гранулёза преобладаетъ въ мягкихъ, целлюлёза въ болѣе плотныхъ слояхъ. Мягкіе слои впитываютъ относительно большія количества воды и соотвѣтственно тому значительнѣе увеличиваютъ свой объемъ,

[1] *Hofmeister*, l. c. p. 387. *Näg. u. Schw.*, D. Mikr. p. 514–519.

чѣмъ плотные. Сродство къ водѣ крахмальнаго вещества весьма значительно. Крахмалъ, взятый изъ свѣжаго растенія, заключалъ въ себѣ больше 40% воды. Высушенный вполнѣ на воздухѣ крахмалъ жадно притягивалъ пары воды. Съёжившійся отъ потери воды крахмалъ при новомъ пропитываніи не разбухаетъ до прежняго объема, образовавшіяся при высыханіи щели и трещины, исходящія отъ мягкаго ядра и пересѣкающія слои подъ прямымъ угломъ, не затягиваются, но только наполняются жидкостью вмѣсто воздуха. Способность пропитываться возвышается съ повышеніемъ температуры; умѣренно до 55°, до 60° быстро, а при температурѣ кипѣнія—крахмалъ превращается въ клейстеръ. При кипяченіи съ сѣрною кислотой онъ вполнѣ растворяется и въ такомъ видѣ можетъ диффундировать сквозь животныя и растительныя оболочки.

Кристаллическія образованія. Въ растительной клѣткѣ попадаются настоящіе кристаллы, главную массу которыхъ составляютъ известковыя соли, чаще всего въ видѣ щавелевокислой извести, рѣже углекислой или сѣрнокислой[1]. Кристаллы или разсѣяны по одиночкѣ, или скоплены въ друзы или рафиды. Кристаллы покрыты слоемъ протоплазмы; иногда этотъ протоплазмическій слой охватываетъ кристаллическую друзу въ видѣ мѣшечка, соединяясь съ остальнымъ стѣнчатымъ слоемъ протоплазмы тонкими протоплазмическими трубочками, воронкообразно расширяющимися къ скопленію кристалловъ[2]. Рафиды состоятъ изъ скопленія игольчатыхъ кристалловъ, составляющихъ комбинацію вытянутыхъ призмъ и октаэдровъ.

Алейронъ, открытый Гартигомъ въ 1855 году, нерастворимъ въ эѳирѣ, алкоголѣ, жирныхъ и эѳирныхъ маслахъ, въ водѣ разбухаетъ, въ уксусной кислотѣ растворяется. Является

[1] По Nageli, Mikr. p. 487, въ кристаллическомъ видѣ не попадается въ ткани растеній.

[2] *Rosanoff*. Bot. Ztg. 1865. № 44, 1867. № 6. S. 41—42.

иногда въ явственныхъ кристаллахъ клиноромбической системы [1]. Химическія реакціи указываютъ на богатое содержаніе бѣлковыхъ веществъ, легко свертывающихся отъ алкоголя, эоира и пр. При разбуханіи гранные углы, по большей части, уменьшаются на 3—4°, рѣже на-столько же увеличиваются [2], этимъ свойствомъ они уклоняются отъ настоящихъ кристалловъ и потому Naegeli предлагаетъ для нихъ названіе кристаллоидовъ вмѣсто кристалловъ. Происходятъ алейроновые кристаллы и аморфныя зерна ихъ внутри сфероидальнаго скопленія протоплазмы, остатокъ которой, или ея уплотненный наружный слой, составляетъ для нихъ какъ-бы оболочку (Hülle) [3]. Кромѣ того встрѣчаются въ протоплазмѣ нѣкоторыя другія твердыя вещества, придающія ей мутный, зернистый видъ, но о нихъ еще ничего неизвѣстно.

Въ растворенномъ состояніи въ протоплазмѣ находятся красящія вещества, инулинъ, сахаръ, дубильныя вещества, масла, каучукъ, гуттаперча и нѣкоторыя другія. Изъ нихъ инулинъ, сахаръ и масла, вмѣстѣ съ крахмаломъ, идутъ на построеніе клѣточныхъ оболочекъ [4]. Дубильныя вещества по-видимому принимаютъ близкое участіе въ образованіи голубаго и краснаго красящихъ веществъ [5]. Остальныя вещества, по всей вѣроятности, составляютъ продуктъ разложенія (деградаціи) клѣточныхъ стѣнокъ.

---

[1] *Hofm.* l. c. p. 394.

[2] L. c. p. 395.

[3] L. c. p. 395—6.

[4] *Саксъ*, l. c. p. 336—353.

[5] L. c. p. 348. *Näg. u. Schw.*, Mikr. p. 493.

ОТЧЕТЪ

О ЗАНЯТІЯХЪ БОТАНИКОЙ, ЗА 1867 ГОДЪ,

Стипендіата Александра Кирпотенка.

Прежде чѣмъ приступить къ отчету о своихъ занятіяхъ по ботаникѣ со времени избранія въ стипендіаты, я долженъ сказать нѣсколько словъ о планѣ, которому я слѣдовалъ. Онъ состоялъ въ томъ, чтобы сначала ознакомиться съ литературой предмета, а потомъ уже перейдти къ самостоятельнымъ практическимъ занятіямъ. Прежде всего мнѣ предстояло познакомиться съ современнымъ состояніемъ вопроса о растительной ячейкѣ, вопроса, правильное и полное разрѣшеніе котораго должно пролить свѣтъ на уразумѣніе многихъ, теперь не вполнѣ ясныхъ процессовъ въ растительномъ царствѣ. За-тѣмъ я занялся теоріей Нэгели о молекюлярномъ строеніи клѣточной оболочки, видоизмѣненной Гофмейстеромъ и распространенной имъ и Саксомъ на другія организованныя вещества растеній, о чемъ я уже имѣлъ случай дать краткій отчетъ.

Другая не менѣе важная и плодотворная теорія, также имѣющая большую связь съ вопросомъ о ячейкѣ, была высказана въ 1859 г. Гофмейстеромъ. Саксъ, въ своемъ «Руководствѣ къ опытной физіологіи растеній», стран. 448 — 494

(S. 465 — 514 ориг.), значительно разширилъ и пополнилъ ее, но фактическія основанія точности выводовъ, сдѣланныхъ названными учеными, представилъ только Краусъ въ статьѣ «Die Gewebespannung des Stammes und ihre Folgen», помѣщенной въ Botanische Zeitung. 1867. №№ 14—18. Его изслѣдованія простирались на *родъ, величину* и *направленіе напряженія*, съ одной стороны; съ другой же онъ попытался найдти *причины* напряженія, т. е. «основанія, почему изолированная ткань имѣетъ другіе размѣры, чѣмъ въ естественной связи» (l. c. p. 107).

Подтверждая данныя Гофмейстера и Сакса, что «ткань, которая при изолированіи становится меньше, *укорачивается*, въ связанномъ состояніи *растянута*, *пассивно*, *негативно напряжена*, ткань же, становящаяся больше, удлиняющаяся,—въ связи —*сжата, активно*, *полжительно* (positiv) *напряжена*», онъ вполнѣ объяснилъ ихъ чисто анатомическими основаніями, такъ-какъ въ наростающей верхушкѣ (Vegetationskegel) стебля среднія ячейки сердцевины и древесины (камбія) могутъ свободно выростать, въ то время какъ изъ периферическихъ образуются прежде всего зачатки листьевъ и только позже между послѣдними развивается кора и эпидермисъ междоузлія. «Слѣдовательно, чѣмъ гуще расположены листья, тѣмъ больше должна быть разница между длиною осевыхъ и периферическихъ ячеекъ, тѣмъ сильнѣе напряженіе» и на-оборотъ. Подтверждающимъ примѣромъ служатъ ползучіе и стелющіеся стебли, у которыхъ почти не существуетъ напряженія, потому что у нихъ периферическія и осевыя ячейки почти одинаковой длины, вслѣдствіе того, что въ наростающей верхушкѣ такихъ стеблей (Fragaria, Potentilla Glechoma, Ranunculus repens etc.), послѣ отложенія одной пары листьевъ, «не прежде образуется вторая, какъ когда подлежащее междоузліе уже появится и достигнетъ извѣстнаго развитія» (l. c. S. 131). Вторая главная причина того, что полученныя различія въ длинѣ осевыхъ и перефирическихъ тка-

пей не изглаживаются, но продолжаютъ увеличиваться—лежитъ въ особенностяхъ дальнѣйшаго возростанія ячеекъ этихъ тканей, такъ-какъ ячейки осевыхъ тканей претерпѣваютъ сильнѣйшее растяженіе (Streckung), чѣмъ переферическія, какъ показываютъ произведенныя Краусомъ измѣренія (см. табл. III). Вмѣстѣ съ этимъ возрастаетъ и *величина напряженія (Grösse der Spannung)*. Очевидно, чѣмъ больше измѣняется размѣръ ткани при изолированіи, тѣмъ сильнѣе въ естественной связи въ стеблѣ было ея напряженіе, такъ-что вообще можно сказать: «*Интенсивность напряженія* (Spannungsintensität) *ткани можетъ быть измѣряема величиной измѣненій ея размѣра*» при изолированіи (l. c. S. 107). Она не остается постоянной, но измѣняется съ интенсивностью продольнаго возростанія тканей (и ихъ ячеекъ); достигши своего maximum, продольное напряженіе (Längsspannung) начинаетъ уменьшаться и наконецъ исчезаетъ съ возрастомъ растенія. Причина этого лежитъ въ *замѣчательно сильномъ и рановременномъ утолщеніи* клѣточныхъ стѣнокъ ячеекъ периферической ткани (эпидермиса и коры). По мѣрѣ утолщенія своихъ стѣнокъ, эпидермисъ получаетъ все большую упругость (Elasticität), оказывая вмѣстѣ съ тѣмъ все большое сопротивленіе стремленію сердцевины расширяться; наконецъ это давленіе перифической ткани заставляетъ тонкостѣнную сердцевину укорачиваться и расширяться (табл. VI 2), пока она не приметъ размѣровъ эпидермиса. Здѣсь кончается продольное напряженіе, смѣняясь *поперечнымъ* (Querspannung), обусловливаемымъ неодинакимъ утолщеніемъ (Dickenwachsthum) различныхъ тканей. Оно измѣряется величиной уменьшенія въ окружности вырѣзаннаго колечка отдѣльной ткани. Если разрѣзать радіально съ одной стороны колечко, наложить его на прежнее мѣсто въ стеблѣ, изъ котораго оно было вырѣзано, вычесть величину разстоянія между краями разрѣза изъ окружности неизмѣненнаго колечка, то разница и покажетъ величи-

ну уменьшенія въ окружности (стягиванія) изслѣдуемой ткани, а слѣдовательно и интенсивность ея поперечнаго напряженія. Изслѣдуя на этотъ ладъ различныя ткани коры, Kraus пришелъ къ общему закону, что *всѣ онѣ при освобожденіи изъ связи* (разъединеніи) *укорачиваются, слѣд. негативно напряжены, растянуты* — и тѣмъ сильнѣе, чѣмъ ближе къ периферіи, такъ-какъ измѣренія (табл. IV. 1) показали, что самая внутренняя часть луба (сердцевина во время появленія поперечнаго напряженія обыкновенно засыхаетъ, поэтому не принимаетъ никакого участія въ напряженіи) не- или почти ненапряжена, но отсюда интенсивность все возрастаетъ до своего maximum въ эпидермисѣ» (l. c. S. 114). Изслѣдуя «ходъ интенсивности напряженія коры черезъ стебель и стволъ», онъ нашелъ, что напряженіе коры возрастаетъ съ возрастомъ растенія, достигая своего maximum, у однолѣтнихъ стеблей, въ основаніи ихъ; въ главной оси стеблей, снабженныхъ многолѣтнимъ корневищемъ, въ началѣ вегетаціи maximum также лежитъ въ основаніи стебля, но около средины лѣта подвигается выше, и отъ этого пункта напряженіе уменьшается кверху и книзу (табл. V. 7—13). Наконецъ для коры деревъ (Baumrinden) выведенъ слѣдующій законъ (l. c. S. 116—117): «Начиная отъ крайнихъ верхушекъ вѣтвей, гдѣ напряженіе равно или почти равно нулю, оно постоянно увеличивается книзу, достигаетъ обыкновенно перваго своего maximum въ многолѣтней вѣткѣ, въ своемъ дальнѣйшемъ ходѣ повышается и понижается нѣсколько разъ и переходитъ въ стволъ съ интенсивностью, близкою къ той, какую оно имѣло въ мѣстѣ входа. Въ самомъ стволѣ maximum находится ниже вѣтвей, отъ него книзу интенсивность непрерывно ослабляется, кверху же часто еще претерпѣваетъ пониженія и повышенія до полнаго исчезанія въ верхушкѣ». Такой ходъ интенсивности напряженія коры имѣетъ огромное значеніе для перемѣщенія питатель-

ныхъ веществъ въ тканяхъ растенія, на что уже было указано Саксомъ (Оп. физ., стр. 379—380) и что подробнѣе объяснилъ Kraus (l. c. S. 137—140.

Кромѣ измѣненій интенсивности напряженія тканей, находящихся въ причинной связи съ явленіями возрастанія, замѣчаются еще правильныя, періодическія колебанія напряженія, вызываемыя внѣшними силами, годичное колебаніе — теплотой, дневное — свѣтомъ. Касательно ежедневнаго періодическаго колебанія Kraus (l. c. S. 122) высказалъ слѣдующій законъ: «Интенсивность напряженія тканей цѣлаго растенія и каждой изъ его частей, при нормальныхъ жизненныхъ условіяхъ, постоянно падаетъ съ ранняго утра до полудня или первыхъ послѣ-обѣденныхъ часовъ, достигаетъ дневнаго minimum обыкновенно къ двумъ часамъ и, начиная съ этого времени, вновь возрастаетъ къ вечеру, когда она достигаетъ опять утренней высоты». Изъ этого можно видѣть, что «интенсивность напряженія органа обратно пропорціональна количеству дѣйствующихъ на него свѣтовыхъ лучей» (S. 125). Одностороннее вліяніе внѣшнихъ силъ, теплоты свѣта, силы тяжести etc. вызываетъ фактическое различіе длины тканей на сторонѣ, подлежащей дѣйствію силъ и на противуположной, и это различіе въ свою очередь вызываетъ изгибаніе изслѣдуемой растительной части напр. междоузлія; оно «тѣмъ болѣе изгибается, чѣмъ сильнѣе его напряженіе» (стр. 131, ср. табл. XII, 1). Наконецъ существуетъ еще «независимая отъ всякихъ внѣшнихъ вліяній, произвольная (spontane) періодичность напряженія, колебанія (Oscillationen) которой проявляются въ весьма короткіе промежутки времени; но при продолжительномъ отсутствіи свѣта, теплоты и т. д. это періодически подвижное состояніе интенсивности напряженія переходитъ въ неподвижное, оцѣпенѣлое отъ темноты и т. п. (Dunkelstarre). Опыты, произведенные надъ *Amicia zygomeris* показали Краусу, что «движенія листьевъ, вызываемыхъ періодическими измѣненія-

ми напряженія листовыхъ подушечекъ (Blattkissen), суть только частное проявленіе періодическихъ измѣненій напряженія взятаго растенія» (стр. 141, табл. XIII). Въ заключеніе своей работы, авторъ указываетъ на важное значеніе оказываемаго напряженными тканями, особенно сердцевиной, механическаго давленія для формы, строенія и даже для химической конституціи клѣточныхъ оболочекъ (стр. 141 — 142).

Собственно спеціальнымъ предметомъ моихъ занятій въ истекшемъ году было изученіе низшихъ споровыхъ растеній—грибовъ и водорослей. Касательно первой группы я долженъ замѣтить, что теоретическое ея изученіе представляетъ большія трудности по обширности и запутанности литературы; къ этому присоединяется еще недостатокъ русской терминологіи. Здѣсь я ограничусь только простымъ перечисленіемъ прочтенныхъ мною по этому предмету сочиненій: *A. de Bary*, Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomiceten. Leipz. 1866. *Его-же*, Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze. Erste Reihe. Frankfurt a. M. 1864. — Neue Untersuchungen über Uredineen etc. Monatsber. der Berliner Ak. 1865.

— Sur la formation de zoospores chez quelques Champignons. Ann. d. Sc. Nat. 4 S. Bot. t. XIII et XX.

Tulasne, Mémoire sur les Ustilaginée, et les Urédinées. Ann. de Sc. Nat. 3 S. t. VII, et 4 S. t. II.

— De quelques Sphéries fongicoles etc. Comptes rendus. t. L, и Ann. de Sc. Nat. 4 S. t. XIII.

— Note sur l'appareil reproducteur multiple des Hypoxylées Dc. ou Pyrénomycètes. Fr. ib. 4 S. t. V.

— Mémoire sur l'Ergot des Glumacées. ib. 3 S. t. XX и нѣкоторыя другія работы.

Fûisting, Zur Entwikcelungsgeschichte der Pyrenomyceten. Bot. Ztg. 1867. №№ 23 — 25.

Hoffmann, Mykologische Studien über die Gährung. Bot. Ztg. 1860. S. 41. 49. Ann. de Sc. Nat. 4 S. t. XIII.

— Beiträge zur Entwickelüngsgeschichte und Anatomie der Agaricinen. Bot. Ztg. 1860. S. 389.

Rossmann, Beitrag zur Kenntniss d. Phallus impudicus. Bot. Ztg. 1853. S. 593.

Bonorden, Beobacht. über den Bau der Agaricinen. Bot. Ztg. 1858. S. 201.

Bonorden, Abhandlunden aus d. Gebiet der Mykologie. Halle. 1864.

Fresenius, Beiträge zur Mykologie. Frankf. a. M. 1850—1863.

Классъ водорослей представляетъ чрезвычайное разнообразіе формъ, но всѣ онѣ могутъ быть сведены къ двумъ главнымъ типамъ по развитію вегетативныхъ органовъ:

«У простѣйшихъ растеній, производящихъ боковые органы, послѣдніе суть только повтореніе материнскаго органа и морфологически ему равноцѣнны, какъ у Rivularieæ, Scytonemeæ и пр. Такія растенія, вмѣстѣ съ неразвѣтвленными Діатомовыми, Palmellaceæ etc., далѣе съ Nostoccaceæ относятся въ одной большой категоріи: это суть «Phythome».

«Напротивъ, уже у нѣкоторыхъ одноклѣтныхъ Альгъ (Botrydium, Caulerpa и др.), потомъ у большей части Нитчатокъ (Конфервъ и пр.), мы встрѣчаемъ явственную морфологическую противуположность между развѣтвленнымъ или невѣтвистымъ главнымъ тѣломъ (Hauptkörper) растенія и волосковидными побочными образованіями, представляющими у Botrydium и Rhizoclonium корневые волоски (Wurzelhaare), у другихъ корковыя волокна (Berindungsfasern); здѣсь мы слѣдовательно имѣемъ вторую категорію растеній: «Thallome mit Trichomen» (*Naegeli und Schwendener*, Das Mikroskop. 2 Th. S. 591).

Исходя совершенно изъ другаго принципа, Конъ (Bot. Ztg. 1867. № 5. p. 39) также различаетъ въ классѣ водорослей

два главныхъ типа, которые, «начинаясь гомологичными низшими формами, въ высшихъ представителяхъ далеко расходятся между собой и лучше всего могутъ быть характеризованы нахожденіемъ или отсутствіемъ бродячихъ ячеекъ, движущихся посредствомъ цилій или мерцательныхъ рѣсничекъ (Geisseln od. Flimmercilien)»:

«*Первый* рядъ начинается съ *Chroococcaceae*, сюда-же *Bacterieen; Oscillarieae*, куда также относятся и *Vibrionen; Nostocaceen, Rivularieen, Scytonemeen*, черезъ *Bangia* и *Goniotrichum* примыкаетъ къ *Florideen*, а чрезъ посредство *Collemaceen* къ Лишайникамъ (incl. der *Ascomyceten*). Ихъ воспроизводительныя ячейки лишены движущихся органовъ». У лишайниковъ (*Physcia parietina*) Фаминцынъ и Баранецкій (Bot. Ztg. 1867. № 24. S. 189—190) открыли образованіе зооспоръ изъ гонидій).

«*Второй* рядъ начинается съ *Protococcaceen*, обнимаетъ *Chlorosporeen, Phaeosporeen* и *Fucaceen* и чрезъ Харовыхъ примыкаетъ къ Мхамъ. Въ этомъ отдѣлѣ или всѣ, или только безполовыя, или же только мужескія воспроизводительныя клѣточки снабжены, подобно *зооспорамъ*, мерцательными рѣсничками (*Flagellatae*) или циліями (*Ciliatae*)».

Это раздѣленіе едва-ли можетъ получить право гражданства въ наукѣ, какъ основанное на односторонникъ признакахъ; тѣмъ болѣе, что окрытіе бродячихъ споръ у *Physcia parietina* показало непрочность главнаго признака, характеризующаго первую группу; кромѣ того Флориден въ процессѣ оплодотворенія ближе всего подходятъ къ Мхамъ, примкнутымъ ко второму отдѣлу.

Въ развитіи вегетативныхъ органовъ, какъ Thallomen, такъ и Trichomen, можно отличать 2 момента: *размноженіе клѣточекъ* (Zellvermehrung Cramer, Zellenbildung Naeg.) и ихъ *выростаніе* или *растяженіе* (Zellenwachsthum Cr., Zellenausdehnund Naeg.). Первый процессъ имѣетъ большое значеніе для архитектуры растенія («für die architectonische Gliederung der

Gewächse» Cramer, Pflanzenphys. Unters. H. 4. Zürich. 1857. S. 24.), второй исключительно обусловливаетъ наружный обликъ или habitus растенія. Въ этомъ отношеніи наиболѣе изучена группа Багряныхъ морскихъ водорослей — Ceramiaceae, благодаря работамъ Naegeli[1] и Cramer'a[2]. Развитіе вегетативныхъ органовъ въ небольшомъ семействѣ *Sphacelarieae* изъ Темноцвѣтныхъ въ послѣднее время прослѣдилъ ячейка за ячейкой Geyler (Zur Kenntniss der Sphacelarieen въ Pringsheims Jahrb. für wiss. Bot. 4 B. 4 H. 1866.).

Обѣ группы представляютъ членистыя, вѣтвистыя клѣтчатыя тѣла, увеличивающіяся въ длину верхушечнымъ возрастаніемъ (Spitzen- od. Scheitelwachsthum), по формулѣ $I^n = I^{n+1} + {}_nII$. Обѣ имѣютъ двоякаго рода органы: 1) Thallomen въ видѣ неограниченно выростающихъ въ длину *длинныхъ побѣговъ* (Langtriebe) и ограниченныхъ — *короткихъ* (Kurztriebe) и 2) Trichomen, различающихся въ *корневыя волокна*, своимъ сплетеніемъ образующія иногда особый органъ — *ложную кору* (unächte Rinde) и *волосковыя образованія* (Haarbildungen).

Возрастаніе въ главномъ стволикѣ и въ длинныхъ и короткихъ побѣгахъ начинается тѣмъ, что верхушечная ячейка (Scheitelzelle) дѣлится поперечной перегородкой въ новую верхушечную, продолжающую тотъ-же способъ дѣленія, и первичную члениковую ячейку (primäres Gliederzelle). Послѣдняя или тотчасъ дѣлится — также поперечной стѣнкой — въ 2 вторичныя членковыя ячейки (у Сфацеляріевыхъ), или, не дѣлясь предва-

---

[1] Die neueren Algensysteme. Zürich. 1847. Systematishe Uebersicht der Erschein. im Pflanzenreich. Freib. 1853. Beitrag zur Morph. und Systematik der Ceramiaceae. Sitzungsb. der k. bayr. Akademie, 1861. (Это сочиненіе извѣстно мнѣ только по цитатамъ у Крамера).

[2] Pflanzenphysiologische Untersuchungen von. C. Naegeli und C. Cramer. H. 4. Zürich. 1857. Physiologisch – systematische Untersuchungen über die Ceramiaceen. H. 1. Zürich. 1863.

рительно на вторичныя, прямо распадается въ *краевыя* или *корковыя* (Rand - od. Rindenzellen) и *центральныя* или *осевыя ячейки* (Centralzellen, Axenzellen), какъ у Цераміевыхъ.

У Сфацеляріевыхъ вторичная члениковая ячейка дѣлится сперва продольными, потомъ поперечными, радіальными и тангенціальными стѣнками. Первая вертикальная продольная стѣнка (*первичная главная стѣнка*, primäres Hauptwand) лежитъ въ плоскости развѣтвленія и дѣлитъ вторичную члениковую клѣточку на двѣ половины, изъ которыхъ каждая распадается также вертикальной, *вторичной главной стѣнкой* (secundäres Hauptwand) на 2 цилиндровыхъ квадранта (Cylinderquadranten)[1].

Дальнѣйшій способъ появленія перегородокъ варіируетъ въ отдѣльныхъ видахъ и родахъ Сфацеляріевыхъ, но вообще можно замѣтить нѣсколько типическихъ случаевъ.

Каждый цилиндровый квадрантъ распадается въ *краевыя* (Randzellen) и *центральныя ячейки* (Centralzellen) образованіемъ продольныхъ и поперечныхъ перегородокъ. Отходящія отъ периферіи квадранта 2 продольныхъ стѣнки, изъ которыхъ одна прикладывается ко вторичной, а другая къ первичной главной стѣнкѣ, отграничиваютъ *первую* и *вторую первичную краевую ячейку*, въ общемъ очертаніи трехъугольной формы, но такъ что между ними остается свободной часть периферіи (I и II на табл. XXXIV. Фиг. 3—7, 15, 16); вскорѣ затѣмъ тангенціально отвѣсная стѣнка (III) отдѣляетъ *третью перв. кр. ячейку*, а остатокъ квадранта будетъ занятъ *первичной центральной ячейкой*. Въ другихъ случаяхъ образуется только 2 первичныхъ краевыхъ ячейки (Табл. XXXV. Фиг. 2—5, 37), занимающія всю периферію квадранта (*Halopteris Filicina* Kütz.), или оставляютъ между собою незанятой часть края

---

[1] *Geyler*, l. c. Taf. XXXIV. Fig. 3, 5, 6, 11, 16 A и B., XXXV 2—5, 8. и др.

(Табл. XXXVI. Фиг. 18 a., 20), какъ у *Sphacelaria Cirrhosa* Ag.; у *Sph. Tribuloîdes* Menegh. каждый квадрантъ ограничивается образованіемъ «одной единственной, занимающей около половины периферіи квадранта, краевой ячейки» (l. c. p. 517. Табл. XXXVI. Фиг. 12).

Первичныя краевыя и центральныя ячейки впослѣдствіи распадаются, опредѣленнымъ для каждаго вида образомъ, въ различное число вторичныхъ, третичныхъ и высшихъ порядковъ ячеекъ. Такимъ образомъ напр. у *Cladostephus verticillatus* Ag. (l. c. p. 521) и еще рѣзче у *Cl. Spongiosus* Ag. (l. c. p. 523) «центральныя ячейки вторичныхъ члениковъ, какъ кажется, размножаются только образованіемъ продольныхъ стѣнокъ, напротивъ, краевыя дѣлятся также и поперечными перегородками», вслѣдствіе чего «ткань длинныхъ побѣговъ распадается на двѣ различныхъ части (differente Partieen)), «длинно-ячейную *центральную* (Centralzellenpartie) и короткоячейную *краевую часть* (Randzellenpartie)». При поперечномъ разрѣзѣ длиннаго побѣга Cladostephus Spongiosus, можно замѣтить четыре слоя ткани, выраженные еще рѣзче, чѣмъ у предъидущаго вида: «1) внутренній стеблевой слой (Stammschicht), состоящій изъ длинно вытянутыхъ клѣточекъ центральнаго слоя (Centralzellenschicht) 2) наружный стеблевой слой, образованный изъ паренхиматозныхъ клѣточекъ, снаружи переходящихъ во внутренній слой ложной коры, краеваго слоя (Randzellenschicht); 3) внутреннюю ложную кору, образовавшуюся изъ большихъ безцвѣтныхъ паренхиматозныхъ корковыхъ клѣточекъ, и 4) внѣшнюю ложную кору, составленную маленькими, болѣе или менѣе интенсивно коричнево окрашенными паренхиматозными корковыми ячейками».

Смотря потому, появляются ли зачатки вѣтвей, какъ вздутія верхушечной ячейки, или появляются впослѣдствіи въ видѣ выпуклины члениковой клѣточки, — Geyler (l. c. p. 526—7) дѣлитъ Сфацеляріевыхъ на 2 группы. Къ первой относится *Sty-*

pocaulon, *Halopteris* и *Phloiocaulon* nov. gen. ко второй — *Chaetopteris Sphacelaria* и *Cladostephus*. «Послѣдній родъ служитъ извѣстнымъ образомъ переходной формой между этими двумя группами, такъ-какъ, хотя кольчатыя вѣтви появляются въ члениковыхъ ячейкахъ, но за-то вторичные короткіе побѣги въ верхушечныхъ». Послѣдовательныя вѣтви по большей части удалены на одинакое пространство другъ отъ друга, слѣдовательно *междоузліе* (internodium) состоитъ изъ извѣстнаго числа члениковъ, между которыми несущихъ верхнимъ концомъ вѣтку называютъ *узелкомъ*, *узловой ячейкой* (*Knotenzelle*, Knotenglied, Stützzelle Cr.); остальныя, принадлежащія тому-жъ междоузлію, первичныя ячейки составляютъ *промежуточныя* или *интернодьяльныя клѣточки* (Internodialzellen) см. Geyler, l. c. p. 483 — 4, Cramer, Pfl. Unt. S. 2, Phys.-syst. Unt. etc. p. 13). У *Halopteris*, *Phloiocaulon*, *Chaetopteris* и у *Cladostephus* (не всегда) междоузліе состоитъ изъ одного первичнаго членика, у *Stypocaulon Scoparium* изъ двухъ, *St. Müllеri* — 5; у *Sphacelaria* число первичныхъ члениковъ междоузлія чрезвычайно непостоянно (Geyl., l. c. p. 525 и др.).

Одни изъ этихъ зачатковъ вѣтвей (Astanlagen) превращаются въ *длинные*, другіе — въ *короткіе побѣги*[1]. Первые производятъ какъ длинные, такъ и короткіе побѣги, послѣдніе — только короткіе; кромѣ того длинные побѣги нормально не превращаются въ репродуктивныя вѣтви, тогда какъ короткіе побѣги нормально могутъ становиться репродуктивными.

---

[1] Выраженія Langtriebe и Kurztriebe въ первый разъ предложены Крамеромъ (Phys.-System. Unt. über die Ceramiaceen p. 1). Nägeli въ новѣйшемъ сочиненіи о Цераміевыхъ предлагаетъ называть относительно неограниченныя оси Водорослей «Stämmchen und Aeste», ограниченныя — «Zweige» (см. Cramer. l. c p. 89). Naegeli прежде называлъ первыя стеблями и вѣтвями, вторыя — листьями «Blatter» (Die neueren Algensysteme).

Размѣщеніе длинныхъ побѣговъ обыкновенно не подчинено извѣстнымъ законамъ, такъ-какъ въ длинный побѣгъ превращается то та, то другая вѣтвь, тогда какъ расположеніе вѣтвей вообще и короткихъ побѣговъ въ-особенности представляетъ извѣстную правильность и постоянство. Развѣтвленіе большею частью происходитъ въ одной вертикальной плоскости, какъ у Сфацеляріевыхъ, такъ и у Цераміевыхъ. Цераміевыя, кромѣ способа возростанія и дѣленія члениковыхъ ячеекъ въ краевыя и центральныя, отличаются еще порядкомъ появленія вѣтвей. Въ то время, какъ у Сфацеляріевыхъ и нѣкоторыхъ Цераміевыхъ (группа Церамійныхъ (Ceramieae) и быть можетъ Spyridieæ) вѣтви непрерывно развиваются снизу вверхъ, т. е. старѣйшая вѣтвь находится въ основаніи, самая молодая при верхушкѣ стебля, у остальныхъ Цераміевыхъ (Ptiloteae и Bonnemaisonieæ) «каждый членикъ предварительно производитъ только одну вѣтвь, первая лежитъ со внутри, вѣтвь слѣдующаго членика снаружи, третья опять со внутри и т. д. Супротивно имъ сначала вовсе не образуется вѣтвей. Только когда появится около 4 или 6 чередующихся вѣтвей, на супротивной имъ сторонѣ появляются другія вѣтви, такъ-что тогда каждый членикъ несетъ по двѣ вѣтви» (*Cramer*, Physiologisch-System. Untersuch. über die Ceramiaceen. S. 3). Слѣдовательно здѣсь вѣтвеобразованіе происходитъ по двумъ зигзагообразнымъ, перекрещивающимся линіямъ, изъ которыхъ одна всегда остается нѣсколько позади другой. Крамеръ (l. c. p. 4) предлагаетъ сперва отлагающіяся вѣтви называть *первостепенными (Priman-Aeste)*, образующіяся позже—*второстепенными (Secundan-Aeste)*. [*Ptilota plumosa* представляетъ иногда исключеніе, такъ-какъ второстепенная вѣтвь образуется раньше первостепенной, хотя послѣдняя здѣсь всегда развивается сильнѣе (Cramer, l. c. p. 12—13)], а самый ходъ образованія вѣтвей — *смѣняющимся* или *перемежнымъ* («intermittirend oder interponirend fortschrei-

tende») (l. c. S. 4, 11, 27 и д.). Точно такое-же образованіе вѣтвей замѣчено Naegeli (Pflanzenphys. Unters. H. 1.) у Pterothamnieæ. Основываясь на этомъ признакѣ, Cramer (l. c. S. 103. ff.) дѣлитъ высшихъ Цераміевыхъ на двѣ группы: къ первой относитъ Ceramieen и Spyridieen, ко второй, отличающейся *смѣняющимся развѣтвленіемъ* (interponirende Verzweigung), Ptilot·en и Bonnemaisoneen. Цѣлую же группу Ceramiaceæ дѣлитъ на два отдѣла, къ первому относитъ низшихъ Цераміевыхъ (Callithamnien, Herpothamnien Pterothamnien etc.), лишенныхъ коры или снабженныхъ только корневыми волокнами [«trichomatische (von faseriger Beschaffenheit) Rinde», ко второму разсмотрѣнныя выше «Ceramiaceen mit thallomatischer (parenchymatoïdisch), bisweilen thallomatischer und trichomatischer Rinde» (l. c. p. 102—3], т. е. формы, у которыхъ корневыя волокна или волоски сплавляются въ ложную паренхиматозную кору.

Разбирая вопросъ, разсматривать ли кору Цераміевыхъ за особый органъ, или нельзя ли ее приравнять къ какому-нибудь изъ извѣстныхъ, Cramer (l. c. p. 95—102), основываясь главнымъ образомъ на различіи происхожденія составляющихъ ее волоконъ въ *верхнемъ* или *нижнемъ* концѣ осевой ячейки, если кора принадлежитъ морфологически самому стволику, «stammbürtig», или основныхъ члениковъ вѣтвей, если имѣемъ дѣло съ «astbürtigen Rinde», — разсматриваетъ ее въ первомъ случаѣ за «Thallomzweige», во второмъ, какъ Trichomen. Въ такомъ случаѣ нужно бы отнести къ Thallomen и волосковыя образованія у *Sphacelaria Tribuloides* и *Sph. Pennata*, потому что зачатокъ ихъ появляется, подобно вѣтвямъ Stypocaulon, Halopteris и Phloiocaulon, въ видѣ вздутія верхушечной ячейки (Geyl. p. 517, 520). При этомъ не лишнее замѣтить, что по Pringsheim'y (Beiträge zur Morphologie des Meeres-Algen. Abhandl. d. kön. Ak. d. Wiss. zu Berlin. 1862. S. 9—10) волосковые зачатки у Phaeosporeae, Fucaceae и Dictyoteae появляются въ

верхнемъ концѣ ячеекъ, и увеличиваются основнымъ возрастаніемъ (Basalwachsthum). Наконецъ, противъ воззрѣнія Крамера говоритъ еще то обстоятельство, что между разсѣянными корневыми волосками (корковыми волокнами) и псевдопаренхиматозной корой существуютъ всевозможные переходы, слѣдовательно, отдѣлять ихъ въ органы различнаго морфологическаго значенія нѣтъ никакихъ основаній.

Гораздо большее значеніе въ классификаціи водорослей придаютъ признакамъ, взятымъ отъ органовъ размноженія. Говоря о классификаціи Флоридейныхъ J. Agardh'a, основанной исключительно на формѣ и строеніи коробчатаго плода, Thuret (Notes sur un nouveau genre d'Algues, de la famille des Floridées. Mém. de la Soc. Imp. des Sc. Nat. de Cherbourg. 1855. 3e vol. p. 157) прибавляетъ: «elle offre souvent des rapprochements heureux; mais dans beaucoup de cas aussi, elle rompt des affinités bien réelles». Такъ напр. Solier (Ann. Sc. Nat. Bot. 3 S. t. VII, p. 157), основываясь единственно только на образованіи вмѣсто одной — нѣсколькихъ бродячихъ споръ въ зооспорангіяхъ, выдѣлилъ *Vaucheria marina* въ особый родъ *Derbesia*, между тѣмъ, какъ по изслѣдованіямъ Pringsheim'a (l. c. p. 7) «образованіе одной или многихъ бродячихъ споръ, кажется, находится въ связи съ пребываніемъ растенія въ прѣсной водѣ или въ морѣ».

Изъ своихъ изслѣдованій надъ исторіей развитія грибовъ, De Bary (Handb. d. phys. Bot. von W. Hofmeister. 2 B. 1 Abth. S. 202—203) пришелъ къ результату, что не всѣ органы размноженія играютъ одинаково существенную роль въ ходѣ развитія грибовъ и на этомъ основаніи различаетъ «Fructificationsorgane» и «Propagationsorgane». Первые являются необходимыми членами развитія данной группы и есть виды, у которыхъ фруктификація (Fructification) является единственной формой размноженія. Напротивъ, «Propagationsorgane» играютъ болѣе

или менѣе подчиненную роль. Они въ свою очередь могутъ являться необходимыми, если встрѣчаются постоянно, и тогда будутъ составлять собственно органы размноженія («Vermehrungs- od. Multiplicationsorgane»), или же развитіе ихъ можетъ задерживаться, слѣдовательно носитъ болѣе или менѣе случайный характеръ. Приложеніе этого воззрѣнія къ репродуктивнымъ органамъ водорослей должно оказать значительное вліяніе на раціональное систематическое распредѣленіе ихъ въ естественныя группы.

Не входя въ дальнѣйшія подробности, — скажу нѣсколько словъ о развитіи фруктификаціонныхъ органовъ Florideae. Какъ извѣстно, Florideae размножаются посредствомъ троякаго рода органовъ: *коробчатыхъ плодовъ*, *четвероспорій* и *племенныхъ почекъ* (Brutknospen, propagula и пр.), но до послѣдняго времени не удавалось узнать, какіе изъ нихъ нуждаются для своего развитія въ оплодотвореніи сѣмянными тѣлами, развивающимися въ антеридіяхъ, найденныхъ у очень многихъ видовъ. Эту загадку удалось разрѣшить въ концѣ 1866 года *Thuret и Bornet* (Sur la fécondation des Floridées. Comptes rendus. t. XLIII. 1866. p. 444—447). Вслѣдъ за-тѣмъ графъ *zu Solms-Laubach* (Botanische Zeitung. 1867. № 21 и 22) обнародовалъ произведенныя имъ еще въ 1864 году изслѣдованія надъ оплодотвореніемъ у Batrachospermum. Первый зачатокъ «glomeruli» Batrachospermum появляется въ видѣ вздутія верхушечныхъ ячеекъ кольчатыхъ вѣтвей (Quirlzweige) главнаго стволика. Это вздутіе скоро получаетъ пестиковидную или бутылкообразную, посрединѣ нѣсколько перетянутую форму и превращается въ *трихогинъ* или *волосокъ оплодотворенія* («trichogyne» Bornet et Thuret, «Befruchtungshaar» De By), названный такъ по аналогіи съ одноименнымъ органомъ Florideae. (Bornet et Thuret., l. c. p. 445, Bot. Ztg. 1867. № 20. S. 157). Въ это время «трихогинъ имѣетъ нѣжную, но явственно замѣтную обо-

лочку и совершенно наполненъ однородной, заключающей весьма мало зернышекъ, сильно преломляющей безцвѣтной протоплазмой» (Bot. Ztg. 1867. № 21. S. 164. Taf. IV. Fig. 9, 10, 11 при b., 12). За-тѣмъ въ верхней пестиковидной части появляется «одна или двѣ вакуоли, въ жидкомъ содержимомъ которыхъ плаваетъ множество маленькихъ зернышекъ». Въ этой стадіи развитія *zu Solms-Laubach* часто находилъ приставшими къ верхушкѣ трихогина одно или нѣсколько кругловатыхъ или грушевидныхъ тѣлецъ (l. c. fig. 7 a), совершенно подобныхъ сѣмяннымъ тѣльцамъ, развивающимся по одному въ шаровидныхъ антеридіяхъ (l. c. S. 163—164), и потому онъ разсматриваетъ (S. 165) эти кругловатыя и грушевидныя тѣла за сѣмянныя. Вскорѣ исчезаетъ на мѣстѣ прикосновенія антерозоида къ верхушкѣ трихогина оболочка и содержимое обоихъ смѣшивается. «Первымъ слѣдствіемъ оплодотворенія бываетъ полное замыканіе перемычки (Isthmus) трихогина толстой, выполняющей ее поперечной стѣнкой» (l. c. S. 165). Такимъ образомъ трихогинъ распадается на 2 части — верхнюю, названную авторомъ «Trichogynhaar» (трихогиннымъ волоскомъ) и нижнюю — «Trichogynzelle». Въ дальнѣйшемъ развитіи плода (Glomerulus) участвуетъ только *трихогинная ячейка* и 2, непосредственно подъ нею находящіяся, осевыя ячейки, которыя поэтому могутъ быть названы *верхней* и *нижней осевой ячейкой плода* (obere und untere Axenzelle des Glomerulus) (l. c. S. 166. Фиг. 12, a′ и a″). Верхняя плодущая осевая ячейка выпускаетъ въ своемъ верхнемъ концѣ многочисленныя, мало отличныя отъ вегетативныхъ, вѣточки, которыя, въ свою очередь развѣтвляясь и направляясь кверху, совершенно закрываютъ, къ этому времени также значительно измѣнившуюся, трихогинную ячейку (фиг. 16, 18, 22, 23). Послѣдняя также начинаетъ посылать направляющіяся косо внизъ вѣточки (фиг. 18 a). Что касается нижней осевой ячейки, то ея участіе въ образованіи

плода ограничивается только тѣмъ, что она выпускаетъ обыкновенныя вегетативныя вѣточки, составляющія при основаніи «glomeruli» родъ чашечки (Kelch, Hülle) (см. S. 167. фиг. 17, при a). Трихогинный волосокъ не принимаетъ непосредственнаго участія въ образованіи плода, и часто его находятъ на довольно развитыхъ плодахъ въ видѣ пустой, съежившейся кожицы (фиг. 19, 23). Вполнѣ развитой Glomerulus представляетъ шарикъ, периферическій слой котораго составленъ пучками радіальныхъ клѣчатыхъ рядовъ, концевыя ячейки которыхъ имѣютъ форму усѣченнаго конуса (фиг. 22, a и b). Эти ячейки при зрѣлости открываются и выпускаютъ тотчасъ проростающія споры (фиг. 21).

На-сколько можно судить по краткому предварительному сообщенію Bornet и Thuret, оплодотвореніе и развитіе плода у Florideae происходитъ на тотъ-же ладъ, какъ у Batrachospermum. Развитіе цистокарпа у *Helminthora divaricata* J. Ag., по словамъ авторовъ (l. c. p. 445, также Bot. Ztg. 1867. S. 157), «начинается въ видѣ маленькой ячейки, появляющейся съ боку въ основаніи одной изъ дихотомическихъ нитей, составляющихъ ростецъ (la fronde) этого растенія: эта ячейка дѣлится поперечными стѣнками и превращается въ очень короткую, состоящую изъ 4-хъ, соединенныхъ оконечностями ячеекъ, вѣточку. За-тѣмъ развивается только верхняя изъ составляющихъ плодовую вѣточку ячеекъ; на верхнемъ концѣ ея появляется скоро выпуклина (protubérance), превращающаяся въ длинный, гіалинный, часто нѣсколько вздутый на верхушкѣ волосокъ — «trichogyne». Послѣ оплодотворенія «ячейка, составляющая основаніе трихогина, вздувается и начинаетъ дѣлиться перегородками; скоро послѣ того, она превращается въ небольшое клѣтчатое тѣло, представляющее молодой цистокарпъ». Самъ же трихогинъ (трихогинный волосокъ, по обозначенію Solms-Laubach'a) увядаетъ и мало по малу исчезаетъ. У Каллитамніевыхъ фавелли развиваются, вслѣдствіе оплодотворенія, но въ

основныхъ ячейкахъ трихогина, но въ двухъ боковыхъ клѣточкахъ. У *Rhodomeleae*, *Chondrieae*, *Dasyeae* трихогинъ начинаетъ развиваться только въ то время, когда *керамидія* довольно развита и форма ее хорошо различима. Наконецъ у *Ceramium* [1], *Plocamium coccineum*, далѣе у Гигартинъ, Грациллярій и др. трудно прослѣдить отношеніе трихогина къ развитію коробчатаго плода, такъ-какъ эти формы имѣютъ толстый и плотный ростецъ (l. c. p. 446).

Такимъ образомъ изъ выше сообщенныхъ изслѣдованій видно, что процессъ оплодотворенія у Florideae (включая сюда и Batrachospermum) существенно отличается отъ всего до сихъ поръ извѣстнаго у Водорослей. «Мы здѣсь болѣе не находимъ прямаго вліянія антерозоидовъ на репродуктивныя тѣла («оосферы», «или шары оплодотворенія»), говорятъ въ заключеніе авторы (l. c. p. 447); явленіе не такъ просто и представляетъ въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ сходство съ тѣмъ, что происходитъ у высшихъ растеній; ибо здѣсь мы также видимъ оплодотвореніе, производимое неподвижными тѣльцами на внѣшній органъ, результатомъ котораго бываетъ полное развитіе фруктификаціоннаго аппарата (l'appareil de la fructification)».

---

[1] Мнѣ удалось лѣтомъ нынѣшняго года замѣтить на одной *Ceramium*, которую я опредѣлилъ, какъ *Cer. diaphanum* Ktz. (?), появленіе трихогина, но, къ сожалѣнію, дальнѣйшаго его развитія я не могъ прослѣдить, потому что во время переѣзда изъ Ѳеодосіи, гдѣ я въ первый разъ замѣтилъ это образованіе, въ Севастополь, значительно испортился имѣвшійся при мнѣ микроскопъ.

Это переходное состояніе въ образованіи плода Флоридейныхъ было уже замѣчено *Naegeli* (ср. *Cramer*, Phys.-syst. Unt. S. 63) и названо имъ «Trichophor», а также *Bornet*, Ann. de Sc. Nat. 4 S. t. XI. pl. 2, и *Pringsheim*'омъ, Beitrag zur Morph. des Meeres-Algen. S. 18—19. Taf. V, fig. 3—5.

Въ примѣчаніи къ переводу статьи Bornet и Thuret въ Botanische Zeitung. 1867. S. 158—159, переводчикъ (de Bary) прибавляетъ, что самый процессъ оплодотворенія имѣетъ большую аналогію съ происходящимъ у сѣмянныхъ растеній, но, по отношенію къ продукту оплодотворенія, Florideae больше всего приближаются къ мхамъ, такъ-какъ послѣдній «въ обоихъ порядкахъ состоитъ изъ развивающагося изъ оплодотворяемыхъ ячеекъ спороваго плода».

Изъ сочиненій, касающихся размноженія водорослей, мною прочтены слѣдующія:

Pringsheim, Observation sur la fécondation et la génération alternante des Algues. Ann. Sc. N. 4 s. t. V., Matériaux pour servir à la morphologie et à l'étude systematique der Algues. ib. 4 s. t. XI. 1859; Beitrag zur Morphologie der Meeres-Algen. 1862; Zur Kritik und Geschichte der Untersuchungen über das Algengeschlecht. 1857.

De Bary, Bericht über die Fortschritte der Algenkunde etc. Bot. Ztg. 1858. Beilage; Sur la génération sexuelle des Algues. Ann. Sc. N. 1856. 4 s. t. V; Beitrag zur Kenntniss der Achlya prolifera N. abes. Botanische Zeitung. 1852.

Cohn, Mémoire sur le devellopement et la mode de reproduction du *Sphaeroplea annulina* и Observations sur les Volvocinées, et spécialement sur l'organisation et la propagation du *Volvox* Globator. Ann. Sc. N. Bot. 4 s. t. V.

Thuret, Récherches sur la fécondation des Fucacées, suivies d'observations sur les anthéridies des Algues. Recherches sur les zoospores des Algues et les anthéridies des Cryptogames. Annales des sc. nat. Bot. 3 S. tt. XIV., XVI., 4 S. tt. II et III.

Derbès et Solier, Mémoire sur quelques points de la Physiologie des Algues. Supplem. aux Comptes rendus etc.

Schacht, Die Spermatozoiden im Pflanzenreich. 1864.

Braun, Ueber Chytridium, eine Gattung einzelliger Schmarotzergewächse. Abhandl. der Berliner Akademie. 1855.

Ценковскій, О нисшихъ водорослях и инфузоріяхъ. Петербургъ. 1856. — Rhizidium Confervæ glomeratæ. Botanische Zeitung. 1857.

Dippel, Ueber die Fortpflanzung von Vaucheria sessilis. Flora. 1856.

Karsten, Die Fortpflanzung der Conferva fontinalis. Bot. Ztg. 1852. Zur Geschichte der Befruchtung der Algen. Bot. Ztg. 1857. Berichtigung zu Pringsheim's Nachtrag zur Kritik und Geschichte der Untersuchungen über das Algengeschlecht. Bot. Ztg. 1860.

Famintzin, Beitrag zur Kenntniss der Valonia utricularis. Bot. Ztg. 1860.

Вальцъ, Морфологія и Систематика рода Vaucheria Dc. (Ectosperma Vauch.) 1865.

Воронинъ, Изслѣдованія надъ морскими водорослями Acetabularia и Espera. 1861.

Lespinasse, Les zoospores et les anthéridies des Algues. 1861.

Unger, Die Pflanze im Momente der Thierwerdung. Wien. 1843.

Itzigsohn, Phycologische Studien. 1857. Ueber die Sporenbildung der Chaetophoren. Bot. Ztg. 1852. Die Nostoc-Diamorphose, Die Fructification der Moujetia и др. Bot. Ztg. 1853 и пр.

Bayrhoffer, Entwickelungs - und Befruchtungsweise von Thrombium Nostoc Wallr. Bot. Ztg. 1857.

Sachs, Zur Entwickelungsgeschichte der Collema bulbosum Ach. Bot. Ztg. 1855.

Montagne, De l'organisation et du mode de reproduction de Caulerpées; Des Coniocystes ou sporanges découvertes sur le Bryopsis Balbisiana. Ann. Sc. Nat. Bot. 2 S. tt. IX et XI.

Kützing. Phycologia generalis. 1843. Die Umwandlung niederer Algenformen in höhere. 1841.

Agardh, C., Revision der Algengattung Macrocystis. 1835.

Brügger, Ueber das kleinste Leben der Rhaetischen Alpen. 1862.

Despréaux, Essais sur les Laminaires des côtes de Normandie. 1828.

Le Jolis, Éxamen des espèces confondues sous le nom de Laminaria digitata. Comptes rendus. t. XL, и нѣсколько мелкихъ журнальныхъ статей Crouan, Vaupel, Focke Reinsch и др.

ческихъ и акушерскихъ операціяхъ и т. п.

h) Извѣстія объ учено-литературныхъ трудахъ преподавателей университета.

i) Метеорологическія наблюденія, производимыя въ университетѣ.

Изданіе это выходитъ выпусками (по 9 въ годъ).

Подписная цѣна въ годъ 3 руб. сер. Отдѣльные выпуски продаются по 40 к. сер.

Подписка принимается въ Правленіи университета; тамъ-же продаются отдѣльные выпуски.

Редакціи журналовъ и газетъ, по желанію, получать могутъ *Протоколы* со всѣми приложеніями въ замѣнъ своихъ изданій.

В II/2 31

ПРОТОКОЛЫ

ЗАСѢДАНІЙ СОВѢТА

ИМПЕРАТОРСКАГО

ХАРЬКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

И ПРИЛОЖЕНІЯ КЪ НИМЪ.

1868 ГОДА.

№ 6.

LIBRARY
UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA
CHAPEL HILL

ХАРЬКОВЪ.
Въ Университетской Типографіи.

1868.

PRINTED IN RUSSIA

Протололы засѣданій совѣта Императорскаго харьковскаго университета и Приложенія къ нимъ

въ 1868 году издаются по слѣдующей программѣ:

I. Протоколы совѣтскихъ засѣданій.

II. Приложенія къ протоколамъ.

a) Ученые труды преподавателей университета.

b) Сочиненія и переводы студентовъ.

c) Диссертаціи на ученыя степени, pro venia legendi, пробныя и вступительнюя лекціи, читанныя въ университетѣ.

d) Отчеты преподавателей по ученымъ командировкамъ.

e) Отчеты о занятіяхъ стипендіатовъ, оставленнымъ при университетѣ для приготовленія къ профессорскому званію.

f) Извѣстія о происходившихъ въ факультетахъ диспутахъ съ присоединеніемъ рецензій диссертацій, подвергавшихся публичному защищенію.

g) Извѣстія о работахъ профессоровъ и студентовъ въ лабораторіяхъ и другихъ учебно-вспомогательныхъ учрежденіяхъ университета; сообщенія объ особенно замѣчательныхъ случаяхъ, представившихся въ практикѣ факультетскихъ клиникъ, при патологическихъ и судебно-медицинскихъ вскрытіяхъ; о замѣчательныхъ хирургическихъ и акушерскихъ операціяхъ и т. п.

ПРОТОКОЛЫ

ЗАСѢДАНІЙ СОВѢТА

ИМПЕРАТОРСКАГО

ХАРЬКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

И ПРИЛОЖЕНІЯ КЪ НИМЪ.

1868 ГОДА.

№ 6.

ХАРЬКОВЪ.
Въ Университетской Типографіи.

1868.

Напечатано по опредѣленію Совѣта Императорскаго Харьковскаго Университета.

Ректоръ *В. Кочетовъ.*

СОДЕРЖАНІЕ.

Стр.

I. Протоколъ засѣданія совѣта 31 мая 1868 года . . 203.

II. Приложенія:

Исторія развитія Calyptraea. Доцента *П. Т. Степанова.* (Съ 4 табл. рисунковъ) . . . . . 563.

Курсъ дифференціальныхъ уравненій, Буля. *(Продолженіе).* . . . . . 623.

Главные результаты геологическихъ изслѣдованій, произведенныхъ въ изюмскомъ уѣздѣ, въ 1868 году. *А. Гурова.* . . . . . 657.

Извѣстіе объ ученомъ диспутѣ въ харьковскомъ университетѣ . . . . . 667.

Метеорологическія наблюденія, произведенныя въ харьковскомъ университетѣ: въ апрѣлѣ м. 1868 г. . . 671.

въ маѣ м. 1868 г. . . 672.

I.

ПРОТОКОЛЪ ЗАСѢДАНІЯ СОВѢТА

31 мая 1868 года.

Присутствовали, подъ предсѣдательствомъ г. ректора, 19 членовъ. Не присутствовали проф.: Станиславскій, Лавровскій 1, Лавровскій 2, Борисякъ, Каченовскій, Бейеръ, Станкевичъ, Петровъ, Маровскій, Хронщевскій и Тихоновичъ.

Слушали 63 статьи.

а) Предложенія г. попечителя и управлявшаго харьковскимъ учебнымъ округомъ.

Ст. 1. Отъ 14 мая за № 1285, въ коемъ предлагается г-ну ректору вступить въ управленіе харьковскимъ учебнымъ округомъ, по случаю отъѣзда г. попечителя для осмотра учебныхъ заведеній округа.—*Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 2. Отъ 7 мая за № 1238, о разрѣшеніи командировать проф. *Леваковскаго*, на собственный его счетъ, въ губерніи: харьковскую, полтавскую и кіевскую, для продолженія начатыхъ имъ геологическихъ изслѣдованій въ упомянутыхъ губерніяхъ.—*Опр.* Предоставить г. ректору сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 3. Отъ 14 мая за № 1285, о разрѣшеніи командировать съ ученою цѣлію на Кавказъ исполняющаго обязанности консерватора при ботаническомъ кабинетѣ, кандитата *Шперкъ*,

на четыре мѣсяца, съ сохраненіемъ получаемаго имъ отъ университета содержанія. При этомъ доложено было, что о содержаніи настоящаго предложенія сообщено въ правленіе и физико-математическій факультетъ.—*Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 4. Отъ 18 мая за № 1352, объ исключеніи удостоеннаго медицинскимъ факультетомъ званія аптекарскаго помощника Мардохея *Геортеръ* изъ податнаго званія подлежащею казенною палатою. — *Опр.* Выдать г. Геортеръ установленное свидѣтельство на званіе аптекарскаго помощника.

b) Представленія факультетовъ.

Ст. 5, 6 и 7. Доложены были представленныя факультетами—историко-филологическимъ, физико-математическимъ, юридическимъ и медицинскимъ вѣдомости о результатахъ контрольныхъ испытаній и окончательныхъ экзаменовъ, на основаніи которыхъ: 1) слѣдующіе студенты удостоены перевода въ высшіе курсы—

По историко-филологическому факультету.

Изъ 1-го курса во 2-й: Иванъ *Владыковъ*, Николай *Задемидко*, Леонидъ *Орловскій*, Семенъ *Славатинскій*, Яковъ *Рябоконевъ*, Владиміръ *Филиповъ*, Андрей *Шероцкій*, Юлій *Эссмингеръ*.

Изъ 2-го курса въ 3-й: Егоръ *Колчановскій*, Петръ *Косыхъ*, Николай *Оболенскій*, Зиновій *Осиповъ*, Андрей *Смирно-Смирнскій*, Владиміръ *Тихоновичъ*, Михаилъ *Шаталовъ*.

Изъ 3-го курса въ 4-й: Мамантъ *Калмыковъ*.

По физико-математическому факультету:

а) По отдѣленію математическихъ наукъ.

Изъ 1-го курса во 2-й: Болеславъ *Долевскій*, Александръ *Заборинскій*, Варлаамъ *Омельяновичъ-Павленко*, Николай *Пе-*

тровъ, Александръ *Пузановъ*, Петръ *Тихомировъ*, Михаилъ *Хойновскій*, Александръ *Юдинъ*.

Изъ 2-го курса въ 3-й: Николай *Вишневскій*, Иванъ *Галузевскій*, Викторъ *Данилевскій*, Викторъ *Морозовъ*, Сергѣй *Неклюдовъ*, Яковъ *Омельяновичъ-Павленко*, Платонъ *Порецкій*.

Изъ 3-го курса въ 4-й: Митрофанъ *Ащеуловъ*, Михаилъ *Гангардтъ*, Гурій *Марковъ*, Николай *Перекрестовъ*, Николай *Поповъ*, Адольфъ *Руниге*, Василій *Степановъ*.

b) По отдѣленію естественныхъ наукъ.

Изъ 1-го курса во 2-й: Василій *Горкушевскій*, Александръ *Каневскій*, Иванъ *Кузнецовъ*, Иванъ *Попа*, Степанъ *Посполитаки*, Людвигъ *Рейнгардтъ*, Левъ *Хитрово*, Михаилъ *Шушлябинъ*.

Изъ 2-го курса въ 3-й: Юліанъ *Вимутъ*, Филиппъ *Денисенко*, Александръ *Мейеръ*, Егоръ *Макаровъ*, Леонидъ *Радіоновъ*, Николай *Чудовскій*.

Изъ 3-го курса въ 4-й: Викторъ *Боровиковскій*, Николай *Быковъ*, Михаилъ *Гоппе*, Николай *Ждановичъ*, Александръ *Комаровъ*, Стефанъ *Любарскій*, Николай *Лагутинскій*, Александръ *Ширяевъ*.

c) По отдѣленію физико-химическихъ наукъ.

Изъ 1-го курса во 2-й: Георгій *Бойковъ*, Михаилъ *Бѣлоусовъ*, Иванъ *Джумайло*, Нилъ *Дурново*, Владиславъ *Кочетовъ*, Иванъ *Назаревскій*, Павелъ *Сукачевъ*, Егоръ *Ушаневъ*, Николай *Флавицкій*.

Изъ 2-го курса въ 3-й: Александръ *Верпаховскій*, Александръ *Погорѣлко*, Николай *Чернай*.

Изъ 3-го курса въ 4-й: Мордухъ *Друцкій*, Яковъ *Ковальскій*, Михаилъ *Куппъ*, Иванъ *Линицкій*, Андрей *Маевскій*, Флавіанъ *Флавицкій*.

По юридическому факультету:

Изъ 1-го курса во 2-й: Аполлонъ *Адамовъ*, Николай *Аксеновъ*, Ѳедоръ *Анфиловъ*, Викторъ *Арисенко*, Иванъ *Башкатовъ*, Петръ *Бедряга*, Петръ *Безруковъ*, Иванъ *Богоцкій*, Александръ *Боровиковъ*, Павелъ *Бѣлинскій*, Моисей *Владиміровъ*, Ѳедоръ *Волковъ*, Эдуардъ *Высоковичъ*, Николай *Голенковскій*, Николай *Граженскій*, Александръ *Григоросуло*, Владиміръ *Дзюба*, Андрей *Дукмасовъ*, Александръ *Егоровъ*, Амвросій *Ефимовскій*, Кронидъ *Загорѣльскій*, Германъ *Зеленскій*, Александръ *Іорданъ*, Григорій *Ивановъ*, Иванъ *Каржавинъ*, Платонъ *Ковалевскій*, Иванъ *Корженевскій*, Станиславъ *Козловскій*, Евлампій *Котляровъ*, Александръ *Кочубей*, Иннокентій *Кривошеевъ*, Иванъ *Кривскій*, Авраамъ *Любаровскій*, Алексѣй *Лукьяновичъ*, Василій *Ляховичъ*, Василій *Мазуревскій*, Петръ *Мандрыкинъ*, Александръ *Машлыкинъ*, Иванъ *Норовъ*, Модестъ *Пантелѣевъ*, Гавріилъ *Пархомовъ*, Петръ *Поповъ*, Леонидъ *Позенъ*, Яковъ *Пѣховскій*, Александръ *Самойленко-Спаторіевъ*, Николай *Свидерскій*, Макарій *Семенчиновъ*, Николай *Сибилевъ*, Іоасафъ *Стойкинъ*, Константинъ *Суховичъ*, Владиміръ *Титовъ*, Сигизмундъ *Тычинскій*, Николай *Ушаковъ*, Сергѣй *Ханайченковъ*, Семенъ *Хотинскій*, Ѳедоръ *Юнѣевъ*, Ѳедоръ *Янковичъ*.

Изъ 2-го курса въ 3-й: Завель *Авербахъ*, Карлъ *Аландъ*, Владиміръ *Альбрехтъ*, Павелъ *Алисовъ*, Митрофанъ *Аксеновъ*, Павелъ *Андріевскій*, Владиміръ Аристовъ, Евгеній *Безродецкій*, Григорій *Василининъ*, Станиславъ *Вимутъ*, Иванъ *Вронскій*, Иванъ *Герценвичъ*, Александръ *Демонси*, Мечиславъ *Еленскій*, Платонъ *Иваницкій*, Михаилъ *Исаковъ*, Николай *Капустянскій*, Алексѣй *Козиненко*, Адамъ *Козьминъ*, Владиміръ *Кочубей*, Николай *Кавкасидзевъ*, Федоръ *Кибальчичъ*, Евгеній *Кривскій*, Николай *Кречуновичъ*, Петръ *Куликовскій*, Іосифъ

Левинсонъ, Савва *Мѣсняевъ*, Андрей *Моисеенко*, Илья *Мушкетовъ*, Викторъ *Неводовскій*, Петръ *Олейниковъ*, Андрей *Ольшанскій*, Владиміръ *Похлебинъ*, Семенъ *Поповъ*, Николай *Пребстингъ*, Владиміръ *Раздольскій*, Владиміръ *Ратти*, Николай *Римско-Корсаковъ*, Андрей *Роговскій*, Несторъ *Рѣзниковъ*, Григорій *Сахновскій*, Леонидъ *Салатичъ*, Иванъ *Сергіенко*, Петръ *Сулинъ*, Александръ *Терентьевъ*, Василій *Чайкинъ*, Александръ *Черный*, Иванъ *Чугаевскій*, Петръ *Шуриновъ*, Ѳеодосій *Куппъ*, Густавъ *Чашницкій*.

Изъ 3-го курса въ 4-й: Андрей *Баженовъ*, Дмитрій *Бирюковъ*, Егоръ *Бродскій*, Василій *Ивановъ*, Антонъ *Карпенко-Логвиновъ*, Иванъ *Кованецъ*, Василій *Колосковъ*, Михаилъ *Кондратовичъ*, Андрей *Краснокутскій*, Иванъ *Куприяновъ*, Сергѣй *Линкъ*, Петръ *Линтваревъ*, Владиміръ *Мамаевъ*, Николай *Марки*, Федоръ *Мещериновъ*, Егоръ *Никифораки*, Гавріилъ *Никольскій*, Иванъ *Поповъ*, Павелъ *Пушковъ*, Сергѣй *Рощаковскій*, Ипполитъ *Соколовскій*, Моисей *Струзеръ*, Ѳома *Сущевичъ*, Владиміръ *Филипповичъ*, Александръ *Черницкій*, Борисъ *Яковлевъ*.

По медицинскому факультету:

Изъ 1-го курса во 2-й: Викторъ *Бедро*, Иванъ *Борисовъ*, Рудольфъ *Борженцкій*, Владиміръ *Германъ*, Давидъ *Герценштейнъ*, Хаимъ *Говсѣевъ*, Василій *Гольдингеръ*, Іосифъ *Жаргинскій*, Андрей *Ивановъ*, Петръ-Павелъ *Козловскій*, Иванъ *Краховецкій*, Николай *Кузнецовъ*, Владиміръ *Куликовъ*, Владиміръ *Куриловъ*, Михаилъ *Ломаковскій*, Владиславъ *Малиновскій*, Александръ *Мацкевичъ*, Давидъ *Мошковичъ*, Константинъ *Павелко*, Январій *Полянскій*, Ѳедоръ *Раздольскій*, Казиміръ *Ревковскій*, Брониславъ *Рейценъ*, Владиславъ *Стравинскій*, Пинхасъ *Струзеръ*, Ипполитъ *Ступачевскій*, Николай *Туранскій*, Алексѣй *Фесенко*.

Изъ 2-го курса въ 3-й, и вмѣстѣ съ тѣмъ выдержали полулѣкарскій экзаменъ: Николай *Болтенковъ*, Иванъ *Киселевъ*, Антонъ *Кононенко*, Анатолій *Леонтьевъ*, Николай *Лимаревъ*, Михаилъ *Нетесинъ*, Артуръ *Пенскій*, Станиславъ *Санницкій*, Иванъ *Фирсовъ*, Андрей *Ходинъ*, Михаилъ *Шабельскій*, Моисей *Юзефовичъ*.

Изъ 3-го курса въ 4-й: Иванъ *Башинскій*, Михаилъ *Воробьевъ*, Наполеонъ *Данини*, Ѳедоръ *Залѣсскій*, Николай *Ивановъ*, Леопольдъ *Монюшко*, Леонидъ *Пахомовъ*, Петръ *Савченко*, Николай *Тихоновичъ*, Генрихъ *Супинскій*, Алексѣй *Ховринъ*, Ѳедоръ *Шанько*.

Изъ 4-го курса въ 5-й: Никифоръ *Баженовъ*, Григорій *Бараковскій*, Николай *Дьяченко*, Ной *Мангуби*, Петръ *Одарченко*, Александръ *Роменскій*, Александръ *Сахновскій*, Леонидъ *Тихоновичъ*.

2. Удостоены степени кандидата подъ условіемъ представленія удовлетворительныхъ диссертацій:

По историко-филологическому факультету.

Клементій *Лучицкій*.

По физико-математическому факультету.

a) По отдѣленію математическихъ наукъ:

Николай *Богуславскій*, Александръ *Веребрюсовъ*, Петръ *Константиновъ*, Андрей *Булаковъ;* изъ постороннихъ лицъ: Иванъ *Выставкинъ*, Казиміръ *Манцевичъ*.

b) По отдѣленію естественныхъ наукъ:

Михаилъ *Бырдинъ*, Сигизмундъ *Водзивоцкій*, Михаилъ *Кефала*, Григорій *Радкевичъ*, Владиславъ *Родлинскій*, Василій *Ярошевскій;* изъ постороннихъ лицъ: Константинъ *Змирловъ*, Евгеній *Черняевъ*.

с) По отдѣленію физико-химическихъ наукъ:

Исаакъ *Виленскій*, Рафаилъ *Миненковъ*, Александръ *Эльтековъ;* изъ постороннихъ лицъ: Александръ *Алексѣевъ*, Александръ *Дилевскій*, Иванъ *Турбинъ*.

По юридическому факультету:

Иванъ *Булатниковъ*, Николай *Воробьевъ*, Петръ *Елисютинъ*, Петръ *Короновскій*, Платонъ *Коростовцевъ*, Вадимъ *Коростовцевъ*, Николай *Поповъ*, Дмитрій *Ралинъ*, Андрей *Снопко*, Иванъ *Хильчевскій*, Григорій *Чернушенко;* изъ постороннихъ лицъ: Михаилъ *Алексѣенко*, Борисъ *Гладковъ*, Владиміръ *Кудашевъ*, Мейеръ *Клейнъ*.

3. Удостоены званія дѣйствительнаго студента:

По юридическому факультету.

Анастасій *Булахъ*, Кириллъ *Бѣлый*, Дмитрій *Викторовъ*, Ѳедоръ *Григоріевъ*, Алексѣй *Дементьевъ*, Иванъ *Жигалковскій*, Алексѣй *Краснокутскій*, Иванъ *Кувичинскій*, Андрей *Лакатошъ*, Генрихъ *Манцевичъ*, Александръ *Одинецъ*, Николай *Павелко*, Викторъ *Ремеръ*, Викторъ *Ромашкевичъ-Горбъ*, Захарій *Рѣзниковъ*, Стефанъ *Стопинскій*, Ѳедоръ-Генрихъ *Качинскій*.

По медицинскому факультету.

4. Удостоены званія лѣкаря съ отличіемъ (cum eximia laude): Александръ *Красновъ*, Василій *Скабичевскій* и Андрей *Соколовъ;* званія лѣкаря: Сергѣй *Клобуцкій*, Владиміръ *Мирошниченко*, Иванъ *Гуринъ*, Павелъ *Мельниковъ*, Емельянъ *Якубовъ*, Иванъ *Корольковъ*, Михаилъ *Пономаревъ;* изъ постороннихъ лицъ: Александръ *Лещенко;* званія уѣзднаго врача: Владиміръ *Мирошниченко*, Сергѣй *Клобуцкій*, Иванъ *Корольковъ*, Михаилъ *Пономаревъ*, Иванъ *Гуринъ*, Емельянъ *Якубовъ*, Па-

велъ *Мельниковъ*, Андрей *Соколовъ* и Василій *Скабичевскій*.

5. Не подвергались контрольному испытанію:

По историко-филологическому факультету.

1-го курса: Иванъ *Вертоградовъ*, Семенъ *Головинъ*, Алексѣй *Дмитріевъ*.

2-го курса: Денисъ *Оробченко*, Алексѣй *Понятовскій*, Никифоръ *Шевченко*.

По физико-математическому факультету.

a) По отдѣленію математическихъ наукъ:

1-го курса: Василій *Долинскій*, Иннокентій *Климовъ*, Иванъ *Фесенко*.

2-го курса: Петръ *Шульгинъ*.

3-го курса; Михаилъ *Леваковскій*.

b) По отдѣленію естественныхъ наукъ:

1-го курса: Ермій *Боковъ*.

3-го курса: Николай *Сорокинъ*, Владиміръ *Чернявскій*.

c) По отдѣленію физико-химическихъ наукъ:

1-го курса: Павелъ *Воронинъ*, Иванъ *Глушковъ*, Николай *Крыжановскій*, Николай *Лесевицкій*, Энегріанъ *Монвижъ-Монтвидъ*, Леопольдъ *Назаревичъ*, Михаилъ *Полупаенко*, Николай *Субботинъ*, Сергѣй *Червонный*.

3-го курса: Александръ *Куплевасскій*, Михаилъ *Тумковскій*.

По юридическому факультету:

1-го курса: Николай *Алаторцевъ*, Николай *Альховскій*, Константинъ *Бакѣевъ*, Іосифъ *Балюра-Кондратьевъ*, Михаилъ *Гавриленко*, Александръ *Гейцыхъ*, Михаилъ *Григоровъ*, Николай *Кирковъ*, Александръ *Курепинъ*, Ростиславъ *Короводинъ*, Николай *Краснокутскій*, Викторъ *Кучевскій*, Людвигъ *Ксуе-*

ребъ, Ѳедоръ *Лесевицкій*, Лейбъ *Мажаровскій*, Иванъ *Маковскій*, Лазарь *Мандельштамъ*, Яковъ *Рубашкинъ*, Николай *Рѣдичкинъ*, Николай *Скабичевскій*, Иванъ *Соболевъ*, Николай *Топчіевъ*, Александръ *Тупицынъ*.

2-го курса: Петръ *Ефановъ*, Павелъ *Денисовъ*, Николай *Жилинъ*, Болеславъ *Квапишевскій*, Гиллель *Кауфманъ*, Иванъ *Лихопой*, Евгеній *Полуэктовъ*, Владиславъ *Румшевичъ*, Вильгельмъ *Шпаковскій*.

3-го курса: Николай *Анисимовъ*, Дмитрій *Аѳанасьевъ*, Алексѣй *Бѣлоусовъ*, Аѳанасій *Вульфертъ*, Александръ *Гавриленко*, Евгеній *Дударевъ*, Иванъ *Евтушевскій*, Карлъ *Енкенъ*, Ѳедоръ *Ивановъ*, Николай *Иванчинъ-Писаревъ*, Григорій *Каменскій*, Николай *Кирсановъ*, Порфирій *Коптевъ*, Иванъ *Луцкевичъ*, Василій *Макаровъ*, Алексѣй *Павловъ*, Никита *Пастуховъ*, Семенъ *Поддубный*, Николай *Петрищевъ*, Николай *Поповъ*, Александръ *Поляковъ*, Петръ *Пономаревъ*, Александръ *Порожній*, Викторъ *Потресовъ*, Иванъ *Рафаэли*, Константинъ *Римско-Корсаковъ*, Николай *Рупертусъ*, Валеріанъ *Сіяльскій*, Константинъ *Сухомлиновъ*, Василій *Тихоцкій*, Павелъ *Чеботаревъ*, Дмитрій *Щеголевъ*, Иванъ *Ястремскій*.

По медицинскому факультету:

1-го курса: Константинъ *Кемарскій*, Станиславъ *Кленевскій*, Самуилъ *Немеровскій*, Фридрихъ *Файстъ*.

2-го курса: Сергѣй *Алферовъ*, Станиславъ *Бачинскій*, Николай *Вусковичъ-Кулевъ*, Павелъ *Морозовъ*, Михаилъ *Поповъ*, Дмитрій *Черевковъ*, Исая *Штейнъ*.

6. Не подвергались окончательному экзамену или не окончили онаго: а) студенты: Алексѣй *Драба*, Александръ *Лукъяновскій*, Иванъ *Поляковъ*, Сергѣй *Раевскій*, Степанъ *Ренчицкій*, Александръ *Апахаловъ*, Александръ *Германъ*, Иванъ *Суровцевъ*, Михаилъ *Андреевскій*, Григорій *Арцыбашевъ*,

Емельянъ *Безбѣдовичъ*, Иванъ *Богдановичъ*, Ѳедоръ *Гамовъ*, Иванъ *Давыдовъ*, Владиміръ *Добровольскій*, Сергѣй *Дьяченко*, Иванъ *Канатовъ*, Петръ *Крендовскій*, Александръ *Любицкій*, Михаилъ *Масальскій-Кошура*, Василій *Поляковъ*, Василій *Рубанъ*, Петръ *Струковъ*, Василій *Субботинъ*, Александръ *Черторыжскій*, Степанъ *Чижевскій*, Антонъ *Люстихъ*, Александръ *Генюкъ*, Сигизмундъ *Земля*, Иванъ *Ильюшкинъ*, Петръ *Мацилевичъ*, Никодимъ *Милевскій*, Адольфъ *Новицкій*, Александръ *Орловъ*, Василій *Тушинскій*, Николай *Флюгъ*.

b) Постороннія лица, подавшія прошенія о допущеніи къ экзамену на степень кандидата: Григорій *Левандовскій*, Іосифъ *Мандельштамъ*, Августъ *Фонъ-Видертъ*, Георгій *Калинъ*, Дмитрій *Бутовскій*, Александръ *Дворжакъ*, Петръ *Павловскій*, Алексѣй *Кирилловъ*, Алексѣй *Анненковъ*, Сергѣй *Андреевскій*, Иванъ *Баулинъ*, Исаакъ *Бродскій*, Полидоръ *Вакье*, Владиміръ *Вальковскій*, Николай *Виноградовъ*, Дмитрій *Григоросуло*, Дмитрій *Деконноръ*, Алексѣй *Де-Росси*, Федоръ *Истошинъ*, Алексѣй *Кисличный*, Вильгельмъ *Метелеркампфъ*, Василій *Милорадовичъ*, Василій *Мова*, Николай *Наголкинъ*, Александръ *Поповъ*, Николай *Поповъ*, Маркъ *Постернакъ*, Сергѣй *Солнцевъ*, Іосифъ *Фрейманъ*, Демьянъ *Шульгинъ*, Ѳедоръ *Шанявскій*, Фридрихъ *Экштейнъ*, Павелъ *Юшковъ*, Дмитрій *Минаковъ*, Петръ *Лукьяновъ*, Александръ *Сикорскій*, Александръ *Виноградскій*, Василій *Бѣлинскій*.

Опр. 1) Утвердить представленія факультетовъ о переводѣ поименованныхъ студентовъ въ высшіе курсы и объ удостоеніи студентовъ и постороннихъ лицъ, выдержавшихъ окончательный экзаменъ, соотвѣтствующихъ ученыхъ степеней и званій; 2) неявившихся къ контрольнымъ испытаніямъ или неокончившихъ оныхъ, а также и неудостоенныхъ факультетами перевода въ высшіе курсы оставить въ тѣхъ-же курсахъ; 3) что-же касается до неявившихся къ окончательному испытанію и неокончившихъ онаго, то

предоставить г. ректору разсмотрѣть причины неявки ихъ къ испытанію, и, если таковыя будутъ признаны уважительными, допустить ихъ къ испытанію въ дополнительный срокъ.

Ст. 8. Доложены были представленія факультетовъ, съ препровожденіемъ распредѣленія преподаванія на $18^{68}/_{69}$ академ. годъ и часовъ преподаванія на первую половину того-же года. — *Опр.* Утвердивъ означенныя распредѣленія, предоставить г. ректору сдѣлать въ нихъ тѣ измѣненія, какія впослѣдствіи могутъ оказаться необходимыми.

Ст. 9. Историко-филологическій факультетъ, отъ 16 мая за № 20, ходатайствуетъ о выдачѣ, на основаніи Высочайшаго повелѣнія, изъясненнаго въ предложеніи г. попечителя отъ 16 ноября прошлаго 1867 года, бывшему профессору *Тихоновичу*, за преподаваніе во второй половинѣ $18^{67}/_{68}$ академ. года по вакантной каѳедрѣ римской словесности, 1000 р. сер. — *Опр.* Просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 10. Представленіе того-же факультета, отъ 28 мая за № 22: «Хотя доцентъ *Нейлисовъ* изъявилъ готовность посвящать по 6-ти часовъ въ недѣлю на занятія со студентами по предметамъ, относящимся къ каѳедрѣ греческой словесности, но факультетъ, имѣя въ виду, съ одной стороны, обширность этой каѳедры, а съ другой — исключительное ея положеніе въ-слѣдствіе того обстоятельства, что молодые люди, поступающіе въ число студентовъ историко-филологическаго факультета, за немногими исключеніями, лишены всякой подготовки къ пониманію греческихъ авторовъ, не находитъ возможнымъ ограничиться лекціями одного преподавателя, а потому имѣетъ честь просить ходатайства совѣта, о приглашеніи бывшаго профессора Тихоновича къ принятію участія въ преподаваніи предметовъ, относящихся къ каѳедрѣ греческой словесности, возложивъ на него чтеніе греческой грамматики по два часа въ недѣлю съ

вознагражденіемъ по 400 р. за каждый часъ, на счетъ штатной суммы, остающейся отъ некомплекта преподавателей.

Находя, согласно вышеизложенному представленію историко-филологическаго факультета, существенно необходимымъ усилить преподаваніе по каѳедрѣ греческой словесности и имѣя въ виду, что за исключеніемъ г. Нейлисова, занимающаго упомянутую каѳедру, на основаніи § 20 устава, факультетъ не имѣетъ ни одного штатнаго доцента по каѳедрамъ греческой и римской словесности, и что бывшій проф. Тихоновичъ является единственнымъ лицомъ, которому можетъ быть поручено преподаваніе дополнительныхъ лекцій по предмету греческой словесности, совѣтъ положилъ пригласить его для означеннаго преподаванія съ назначеніемъ ему 2-хъ лекцій въ недѣлю и съ опредѣленіемъ вознагражденія по 400 р. сер. за каждую лекцію. Что же касается до источника, на который должно быть отнесено это вознагражденіе, то большинство членовъ совѣта признало возможнымъ ходатайствовать объ отнесеніи онаго на остатки отъ некомплекта преподавателей; меньшинство же, находя, что вознагражденіе постороннихъ лицъ за преподаваніе учебныхъ предметовъ въ университетѣ, на основаніи существующихъ постановленій, можетъ быть отнесено на остатки отъ штатныхъ суммъ только въ такомъ случаѣ, когда предметы эти принадлежатъ къ вакантнымъ каѳедрамъ, каѳедра же греческой словесности въ настоящее время замѣщена, хотя и временно, доцентомъ Нейлисовымъ, полагало, что вознагражденіе г. Тихоновича должно быть произведено изъ спеціальныхъ средствъ университета.

Опр. Просить ходатайства г. попечителя по этому предмету [1].

---

[1] Постановленіе это не приведено въ исполненіе, по случаю перемѣщенія г. Нейлисова на должность въ с.-петербургскій учебный округъ и оказавшейся необходимости сдѣлать новое распоряженіе о преподаваніи греческой словесности.

Ст. 11. Тотъ-же факультетъ, отъ 31 мая за № 26, ходатайствуетъ о принятіи студента *Эслингера* на обязательную стипендію имени св. Кирилла и Меѳодія и *Славатинскаго* на одну изъ стипендій, учрежденныхъ для лицъ, изъявившихъ желаніе приготовляться къ занятію учительскихъ мѣстъ въ гимназіяхъ западнаго края Россіи.—*Опр.* Удостоивъ Эслингера и Славатинскаго принятія на означенныя стипендіи, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 12. Представленіе физико-математическаго факультета, отъ 23 мая за № 36: «Физико-математическій факультетъ имѣетъ честь донести совѣту, что для соисканія медалей студентами на $18^{69}/_{70}$ академическій годъ избраны факультетомъ слѣдующія темы:

1) По разряду математическихъ наукъ: «Выводъ и изслѣдованіе условій равновѣсія массы жидкости, которой частицы взаимно притягиваются обратно пропорціонально квадратамъ разстояній и самая масса вращается въ то-же время около оси».

2) По разряду физико-химическихъ наукъ: «Изложить теорію двойнаго лучепреломленія и изслѣдовать видъ и свойство поверхности волнъ въ оптически одно- и дву-осьныхъ кристаллахъ».

3) По разряду естественныхъ наукъ: «Представить изслѣдованія надъ развитіемъ яйца и сѣменныхъ тѣлъ у различныхъ представителей суставчатоногихъ животныхъ.

Основу работы должны составлять самостоятельныя наблюденія надъ животными, взятыми изъ различныхъ отрядовъ суставчатоногихъ, гдѣ также развитіе менѣе изслѣдовано. Сравненіе этихъ наблюденій съ предшествовавшими необходимо. Изъ насѣкомыхъ, должны остановить вниманіе наблюдателя Coleoptera, Hymenoptera и Lepidoptera; изъ паукообразныхъ—Arthrogastra, Phalangita, Araneina, а также Myriapoda; изъ ракообразныхъ—Branchiopoda, Isopoda и Decapoda Macrura; авторъ

можетъ довольствоваться однимъ представителемъ для каждой изъ этихъ группъ. Главное вниманіе должно быть обращено не столько на описаніе отдѣльныхъ частей болѣе или менѣе развитыхъ элементовъ размноженія, сколько на первоначальныя фазы развитія этихъ послѣднихъ; описанія должны сопровождаться непремѣнно рисунками и, по возможности, препаратами. Такъ-какъ выборъ самыхъ животныхъ требуетъ уже извѣстной опытности, то наблюдателю могутъ быть съ этою цѣлію рекомендованы слѣдующія формы: Lampyris, Vespa, Sphinx, Phalangium, Tegenaria, Julus, Apus или Limnadia, Oniscus и Astacus. Различныя соображенія оставляютъ за авторомъ право замѣнить эти формы другими, но изъ тѣхъ-же отрядовъ».

Опр. Одобривъ вышеозначенныя темы, сообщить списокъ оныхъ г. инспектору для объявленія студентамъ физико-математическаго факультета.

Ст. 13 и 14. Тотъ-же факультетъ, отъ 23 мая за №№ 37 и 38, представляетъ извѣстія о диспутахъ гг. *Деларю 1-го* и *Деларю 2-го*. — *Опр.* Напечатать означенныя извѣстія въ приложеніяхъ къ протоколамъ совѣтскихъ засѣданій.

Ст. 15. Тотъ-же факультетъ, отъ 30 мая за № 43, доноситъ, что стипендіаты министерства нар. просвѣщенія: *Степановъ*, *Флавицкій*, *Ширяевъ*, *Макаровъ*, *Комаровъ*, *Ждановичъ* и *Быковъ*, по успѣхамъ, оказаннымъ ими на контрольныхъ испытаніяхъ, заслуживаютъ продолженія выдачи имъ стипендіи въ будущемъ полугодіи. — *Опр.* Оставить за поименованными студентами право пользоваться стипендіями министерства въ будущемъ полугодіи.

Ст. 16. Представленіе того-же факультета, отъ 30 мая за № 44, объ удостоеніи онымъ кандидата Александра *Бріо* степени магистра минералогіи. — *Опр.* Утвердить г. Бріо въ означенной степени.

Ст. 17. Тотъ-же факультетъ, отъ 30 мая за № 42, про-

ситъ совѣтъ возобновить ходатайство о разрѣшеніи ввести преподаваніе опытной физики, какъ обязательнаго предмета для студентовъ отдѣленій математическихъ и естественныхъ наукъ.— *Опр.* Просить новаго ходатайства г. попечителя по этому предмету.

Ст. 18. Представленія того-же факультета: 1) отъ 7 мая за № 33, и 2) отъ 31 мая за № 45, въ которыхъ заключается слѣдующее: доцентъ Морозовъ вошелъ въ факультетъ съ двумя рапортами слѣдующаго содержанія: 1) «Въ прошедшемъ году я имѣлъ честь просить физико-математическій факультетъ объ устройствѣ въ университетскомъ саду метеорологической обсерваторіи, которая по университетскому уставу 1863 года введена въ число учебныхъ пособій и на которую съ 1866 года отпускается сумма по штату. Но недостатокъ денежныхъ средствъ въ университетѣ былъ препятствіемъ къ осуществленію предположенія устроить метеорологическую обсерваторію въ видѣ особаго зданія съ квартирою для завѣдующаго оною. Представлялась одна возможность — устроить эту обсерваторію, въ видѣ небольшаго и недорогаго павильона надъ однимъ изъ университетскихъ зданій,—павильона, въ которомъ могли бы быть помѣщены инструменты и производимы наблюденія. Но въ такомъ помѣщеніи, въ центрѣ города, тѣсно застроенномъ множествомъ зданій, наблюденія не могли бы быть удовлетворительны, какъ это я имѣлъ честь объяснить подробно въ одномъ изъ прежнихъ моихъ рапортовъ факультету; кромѣ того, для успѣшности метеорологическихъ наблюденій, необходимо помѣщеніе занимающагося ими при самой обсерваторіи, что въ университетскихъ зданіяхъ также было бы недостижимо.

Давно принявъ на себя метеорологическія наблюденія и желая упрочить производство ихъ въ университетѣ въ надлежащемъ видѣ, соотвѣтственно новымъ успѣхамъ метеорологіи, я изыскивалъ всѣ средства къ осуществленію мысли объ устрой-

ствѣ отдѣльной метеорологической обсерваторіи, и въ настоящее время рѣшаюсь предложить факультету мѣру, при помощи которой университетъ нашъ могъ бы имѣть метеорологическую обсерваторію, удовлетворяющую цѣлямъ науки, и на денежныя средства гораздо меньшія, нежели тѣ, которыя требовались по прежнему предположенію объ устройствѣ обсерваторіи въ университетскомъ саду.

Предполагаемая мною мѣра состоитъ въ слѣдующемъ: нанять на концѣ города домъ, въ которомъ удобно было бы помѣстить метеорологическіе инструменты для наблюденій, съ квартирою для занимающагося наблюденіями. Такой домъ въ настоящее время строится у инспектора 3-й харьковской гимназіи, г. Зибера, — каменный, на самомъ концѣ города, по Каплуновской улицѣ, въ мѣстности совершенно открытой и для помѣщенія метеорологической обсерваторіи столь-же удобной, какъ и университетскій садъ. Г. Зиберъ на-вѣрное согласится отдать въ наймы этотъ домъ и даже устроить на немъ башню, необходимую для метеорологическихъ наблюденій, если только будетъ заявлено ему согласіе университета на наемъ за 350 руб. въ годъ, по контракту лѣтъ на 5. По моему мнѣнію, университету представляется въ этой мѣрѣ единственная возможность пріобрѣсти метеорологическую обсерваторію, — правда, временную, но тѣмъ не менѣе вполнѣ удовлетворительную, пока обстоятельства не улучшатся на-столько, что онъ будетъ въ состояніи устроить это столь необходимое учрежденіе на другомъ основаніи.

Если физико-математическому факультету угодно будетъ согласиться на предлагаемую мѣру, то остается еще изыскать средства для найма указываемаго дома. Наемъ этотъ можетъ быть сдѣланъ на квартирныя деньги преподающаго метеорологію (150 р. сер. въ годъ), съ добавленіемъ изъ спеціальныхъ средствъ университета, и я покорнѣйше прошу физико-матема-

тическій факультетъ, въ случаѣ если предлагаемая мною мѣра будетъ одобрена, ходатайствовать о приведеніи ея въ исполненіе съ лѣта 1869 года, къ каковому сроку домъ г. Зибера будетъ отдѣланъ совершенно».

2) «Рапортомъ отъ 3-го мая я имѣлъ честь просить физико-математическій факультетъ ходатайствовать передъ совѣтомъ университета о принятіи изложеннаго въ томъ рапортѣ проекта устройства метеорологической обсерваторіи. Въ настоящее время я уполномоченъ заявить согласіе г. Зибера отдать его домъ въ наемъ университету для помѣщенія въ немъ метеорологической обсерваторіи и квартиры завѣдующаго оною, срокомъ на 5 лѣтъ, съ 1 сентября 1869 по 1 сентября 1874 года, съ платою по 300 руб. въ годъ и съ тѣмъ условіемъ, что на устройство метеорологической башни употреблено будетъ изъ суммъ университета 300 руб. сер. Въ-слѣдствіе того имѣю честь покорнѣйше просить ходатайства факультета о заключеніи съ г. Зиберомъ контракта на наемъ его дома на вышеозначенныхъ условіяхъ, причемъ въ счетъ платы за наемъ дома (300 р. въ годъ) могутъ быть назначены получаемыя нынѣ мною, какъ доцентомъ по каѳедрѣ метеорологіи, квартирныя деньги (150 р.). Вмѣстѣ съ тѣмъ, представляя при семъ планъ на домъ г. Зибера съ метеорологическою при немъ башнею и смѣту на устройство этой башни, я, по соглашеніи съ г. Зиберомъ, покорнѣйше прошу факультетъ, если вышеизложенное предположеніе будетъ одобрено, ходатайствовать предъ совѣтомъ о приведеніи его въ исполненіе».

Физико-математическій факультетъ, находя, съ своей стороны, что мѣра, предлагаемая доцентомъ Морозовымъ, представляется въ настоящее время единственнымъ способомъ исполнить требованіе университетскаго устава, по которому при университетѣ должна существовать метеорологическая обсерваторія, какъ учебное пособіе, и представляя при семъ планъ на домъ

г. Зибера съ башнею для метеорологическихъ наблюденій и отдѣльно смѣту на устройство этой башни, имѣетъ честь просить совѣтъ о приведеніи въ исполненіе вышеизложеннаго предположенія на изъясненныхъ основаніяхъ.

Опр. Одобривъ проектъ, представленный физико-математическимъ факультетомъ, совѣтъ университета, полнымъ числомъ закрытыхъ голосовъ (20), постановилъ назначить къ выдачѣ доценту Морозову 300 р. сер. для приспособленія дома г. Зибера къ предположенной цѣли устройствомъ на немъ, согласно представленному плану, башни для установки метеорологическихъ инструментовъ и производства наблюденій, съ тѣмъ чтобы по окончаніи этой работы, подъ наблюденіемъ г. Морозова вмѣстѣ съ архитекторомъ университета, симъ послѣднимъ представлена была исполнительная по этой работѣ смѣта, и просить правленіе заключить съ г. Зиберомъ контрактъ на наемъ дома его срокомъ на 5 лѣтъ, съ платою по 300 руб. въ годъ; вмѣстѣ съ тѣмъ сообщить правленію, что въ счетъ этой платы должны поступать, согласно заявленному доцентомъ Морозовымъ желанію, квартирныя его деньги, 150 р. въ годъ, остальные же 150 руб. на первый годъ найма, съ 1 сентября 1869 года, должны быть внесены въ смѣту спеціальныхъ средствъ университета на будущій 1869 годъ.

Ст. 19. Юридическій факультетъ, отъ 27 мая за № 28, ходатайствуетъ о порученіи, на основаніи § 84 устава, преподаванія по вакантной каѳедрѣ финансоваго права исправляющему должность ординарнаго профессора *Сокальскому*. — *Опр.* Утвердить предположеніе юридическаго факультета по этому предмету.

Ст. 20—24. Представленія медицинскаго факультета, отъ 22, 25, 29 и 30 мая за №№ 48, 49, 50, 55 и 61, объ удостоеніи онымъ: Алексѣя *Дудукалова* и Дмитрія *Котелевскаго* — степени доктора медицины, Цезаря *Ивановскаго*, Ни-

колая *Березовскаго*, Соломона *Зеленскаго*, Егора *Сартисона*, Ивана *Лихоносова*, Нила *Кедрова*, Авксентія *Валяшко* и Виктора *Богуславскаго*—званія провизора, Анны *Долинской* и Анастасіи *Алексѣевой* — званія повивальной бабки. — *Опр.* Выдать поименованнымъ лицамъ установленные дипломы на пріобрѣтенныя ими ученыя медицинскія степени и званія.

Ст. 25. Того-же факультета, отъ 25 мая за № 52: Въ засѣданіи медицинскаго факультета 30 апрѣля сего года былъ выслушанъ рапортъ проф. Питра 1-го слѣдующаго содержанія: «Съ уничтоженіемъ каѳедры ветеринарныхъ наукъ въ харьковскомъ университетѣ, эпизоонологія и ветеринарная полиція хотя и отнесены къ каѳедрѣ судебной медицины, но, въ видѣ особой доцентуры, назначался для чтенія этихъ предметовъ отдѣльный преподаватель даже въ то время, когда было весьма ограниченное число преподавателей по университету. Послѣ того, какъ это мѣсто сдѣлалось вакантнымъ, нашъ факультетъ въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ тщетно принималъ мѣры къ пріисканію надлежащимъ образомъ подготовленнаго лица для чтенія этихъ предметовъ. Въ настоящее время совершенно неожиданно является извѣстный ученый по ветеринарнымъ наукамъ Іосифъ Ипполитовичъ *Равичъ*, ординарный профессоръ медико-хирургической академіи, магистръ ветеринарныхъ наукъ, который, какъ мнѣ извѣстно, согласенъ у насъ читать предметы по этой доцентурѣ. Я смѣло могу сказать, что, въ лицѣ этого спеціалиста, харьковскій университетъ пріобрѣтетъ полезнаго дѣятеля на поприщѣ науки. Поэтому, предлагая его на упомянутую доцентуру, я имѣю честь покорнѣйше просить факультетъ сдѣлать по этому предмету законное распоряженіе».

Факультетъ, находя предложеніе проф. Питра заслуживающимъ полнаго вниманія, постановилъ: просить какъ его, такъ и профессоровъ — Щелкова и Вагнера, доставить свѣдѣнія объ ученыхъ трудахъ г. Равича, и за-тѣмъ подвергнуть его, на о-

снованіи § 70 устава, баллотированію на должность доцента по предметамъ эпизоонологіи и ветеринарной полиціи.

Въ засѣданіи 18 мая, по выслушаніи приложенныхъ при семъ рапортовъ Проф. Питра, Щелкова и Вагнера, было произведено баллотированіе г. Равича, причемъ онъ былъ избранъ единогласно (8 избирательныхъ и ни одного неизбирательнаго балла).

Донося объ этомъ совѣту университета, медицинскій факультетъ считаетъ необходимымъ присовокупить, что, признавая весьма полезнымъ для факультета пріобрѣтеніе г. Равича въ качествѣ преподавателя вышеозначенныхъ предметовъ, онъ не находитъ однако возможнымъ предоставить ему одну изъ имѣющихъ открыться, на основаніи устава 1863 года, доцентуръ и потому проситъ совѣтъ университета ходатайствовать чрезъ г. попечителя округа объ отпускѣ особаго содержанія для одной новой доцентуры и объ опредѣленіи на оную г. Равича. —

Мнѣніе проф. Питра 1-го.

Сочиненіе г. Іосифа Равича — «Анатомо-патологическія изслѣдованія чумы рогатаго скота» 1864 года — представляетъ многое весьма интересное. Дѣлая историческій очеркъ падежамъ рогатаго скота, названнымъ чумою, онъ группируетъ ихъ на 4 періода времени, начиная съ 1711-го по 1864 годъ, и старается охарактеризовать каждый періодъ извѣстными особенностями, усмотрѣнными писателями. Такимъ образомъ, обнаруживалась эта болѣзнь, по его мнѣнію, не одинаковыми патологическими явленіями во все это время: нѣкоторыя изъ нихъ, замѣченныя въ одномъ періодѣ, не были находимы въ другое время. Хотя здѣсь не вполнѣ взяты во вниманіе господствовавшія теоріи, состояніе медицины вообще и развитіе патологической анатоміи въ особенности, а также и то обстоятельство, что въ прежнія времена почти каждую повальную болѣзнь рогатаго скота, которая сопутствовалась большою смертностью, называли чумою, не-

рѣдко же извѣстныя формы сибирской язвы и повальнаго воспаленія легкаго описаны были подъ названіемъ чумы рогатаго скота, и ссылки на подобные падежи скота при неясности сдѣланныхъ въ то время описаній, раждаютъ большое сомнѣніе въ томъ, что эта болѣзнь нѣкогда обозначалась упомянутыми особенными патологическими явленіями (см. стр. 8 и 9, 11, 12 и пр.); тѣмъ не менѣе эта перечень патологическихъ явленій представляетъ чрезвычайный интересъ, указывая какъ съ постепеннымъ развитіемъ науки пріобрѣтаемы были болѣе вѣрныя и болѣе точныя познанія о существенныхъ измѣненіяхъ, находимыхъ въ трупахъ павшихъ отъ этой болѣзни животныхъ. Далѣе, подробно описывая какъ макроскопическія, такъ и микроскопическія патологическія измѣненія современной чумы рогатаго скота, г. Равичъ представляетъ много преимущественно микроскопическихъ собственныхъ наблюденій, сдѣланныхъ имъ какъ на павшихъ отъ чумы животныхъ, такъ и на убитыхъ при началѣ болѣзни, наконецъ у тѣхъ, которымъ она была искусственно привита. Правда, что основаніемъ этихъ послѣднихъ его наблюденій преимущественно служили микроскопическія изслѣдованія дерптскаго профессора Брауэлля (Neue Untersuchungen betreffend die path. Anatomie der Rinderpest, Pr. *Brauell.* Dorp. 1862), съ которыми г. Равичъ во многомъ дошелъ до однихъ и тѣхъ-же результатовъ, но нельзя не отдать должной справедливости труду г. Равича, такъ-какъ при этой повѣркѣ наблюденій Брауэля онъ многое нашелъ иначе и уяснилъ нѣкоторыя неточности его, даже показалъ невѣрность въ нѣкоторыхъ частностяхъ.

Относительно помѣщеннаго въ Военно-мед. журналѣ «Курса ученія о повальныхъ и заразительныхъ болѣзняхъ домашнихъ животныхъ» г. Равича прежде всего бросается въ глаза отсутствіе общей части эпизоонологіи, которую авторъ, относя къ общей зоопатологіи, опускаетъ здѣсь. Но если это возможно для

воспитанниковъ ветеринарнаго училища, знакомыхъ съ общею зоопатологіею, то едва-ли не потребуется для студентовъ медицинскаго факультета изложеніе извѣстной части общей эпизоонологіи, представляющей свои особенности отъ преподаваемаго имъ въ общей медицинской патологіи. Далѣе, классификація г. Равича повальныхъ болѣзней, какъ и каждая классификація, имѣетъ свои слабыя стороны, изъ коихъ существенною нахожу ту, что виды одной и той-же болѣзни помѣщаются въ различныя группы по этой классификаціи.

Однакожъ въ-сущности это сочиненіе представляетъ свои превосходныя стороны, доказывая, во-первыхъ, весьма обширныя литературныя познанія автора по этому предмету, какъ это видно изъ указываемаго имъ историческаго развитія познаній по каждой болѣзни въ отдѣльности; потомъ не только отчетливо излагаетъ онъ тѣ признаки и явленія, которыми, при современномъ состояніи науки, ясно обозначается каждая изъ нихъ, но по большей части уясняется, на-сколько возможно, и сущность самой болѣзни, въ чемъ ближайшее знакомство автора съ микроскопическими изслѣдованіями играетъ немалую роль. Вообще должно сказать, что авторъ по этому предмету обладаетъ самыми обширными познаніями и, при хорошемъ знакомствѣ его съ современною патологическою анатоміею и клиникою, издалъ это руководство эпизоонологіи, которому по достоинству подобнаго на русскомъ языкѣ нѣтъ.

Мнѣніе проф. Вагнера.

Магистръ Іосифъ Равичъ, въ своемъ сочиненіи «Ueber den feineren Bau und das Wachsthum des Hufhorns» (въ Gurlt und Hertwig's Magazin für die gesammte Thierheilkunde. 1862. Томъ XXVIII), разбираетъ оба господствующія мнѣнія о ростѣ роговаго вещества отвѣсной стѣнки копыта. По Bouley, которому слѣдуютъ по бо́льшей части французскіе ветеринары, рого-

вое вещество копыта принимаетъ почти исключительно свое начало отъ вѣнечнаго края (Krona) копыта; по Brauell'ю, имѣющему своихъ приверженцевъ преимущественно между нѣмецкими ветеринарами, роговая стѣнка имѣетъ двойное образовательное ложе (Matrix): a) такъ называемую мясистую стѣнку (Fleischwand), т. е. cutis послѣдняго фаланга пальца, и b) вѣнечный край. Leisering въ своемъ отличномъ сочиненіи о копытѣ лошади поддерживаетъ по бо́льшей части мнѣніе Brauell'a.

Равичъ считаетъ оба эти мнѣнія недостаточными для объясненія всѣхъ явленій при ростѣ роговой стѣнки копытъ. По микроскопическимъ его изслѣдованіямъ частей, лежащихъ на мѣстѣ соединенія роговой части копыта съ мягкими частями его, онъ приходитъ къ слѣдующему результату, близкому къ мнѣнію Bouley: роговая стѣнка копыта in toto, то-есть и ея роговыя пластинки, имѣетъ свое образовательное ложе въ вѣнечномъ краѣ; пластинки мясистой стѣнки производятъ только тонкій роговой слой, находящійся между ними. Разница мнѣній Равича и Brauell'a состоитъ въ томъ, что, по первому, и роговыя пластинки по большей части составляютъ продуктъ вѣнечнаго края и потомъ только вдвигаются между мясистыхъ пластинокъ, между тѣмъ какъ, по мнѣнію послѣдняго, роговыя пластинки образуются на мясистыхъ пластинкахъ и соединяются съ наружною темною роговою стѣнкою копыта, образуя такимъ образомъ такъ называемый бѣлый слой копыта. Кромѣ того авторъ нашелъ, что клѣточки, лежащія на верхушкѣ сосочковъ вѣнечнаго края, не превращаются въ рогъ.— Равичъ приложилъ къ своей статьѣ 8 рисунковъ микроскопическихъ разрѣзовъ копыта, вполнѣ соотвѣтствующихъ цѣли.

Разбирая критически господствующія теоріи роста копыта, авторъ совершенно ясно и наглядно излагаетъ отдѣльные факты, отрицая ихъ; желательно было бы, чтобы и тѣ факты, на которыхъ авторъ основываетъ свою теорію, были такъ-же ясно

и наглядно изложены. Можно требовать по крайней мѣрѣ болѣе рѣзкаго и подробнаго опредѣленія самыхъ доводовъ, которые дали бы право автору измѣнить прежнимъ мнѣніямъ и предложить свою новую теорію, такъ-какъ она отклоняется во многихъ отношеніяхъ отъ мнѣній, поддерживаемыхъ многими отличными и опытными наблюдателями.

Мнѣніе проф. Щелкова.

Въ-слѣдствіе предложенія факультета имѣю честь донести, что мнѣ извѣстны слѣдующіе труды г. Равича, относящіеся къ преподаваемому мною предмету:

1. Ueber das Vorkommen quergestreifter Muskelfasern im Oesophagus der Hausthiere. Archiv für pathol. Anat. u. Physiol. Bd. XXVII, p. 413.

2. О вліяніи блуждающаго нерва на движенія желудка. Мед. Вѣстн. 1862. №№ 8 — 10. Та-же статья на нѣмецкомъ языкѣ (Ueber den Einfluss des Vagus auf die Bewegung des Magens) помѣщена въ Archiv für Anat. u. Phisiol. 1861. p. 770.

3. Уремія. Производство нефротоміи. Военно-Медицинскій журн. 1863. Май.

Первая изъ этихъ статей, анатомическаго содержанія, посвящена изслѣдованію мускулятуры пищевода у различныхъ домашнихъ животныхъ съ цѣлію опредѣлить точнѣйшимъ образомъ участіе, принимаемое въ устройствѣ ея поперечно полосатою и гладкою мышечною тканью. Изслѣдованія автора относятся къ лошади, теленку, свиньѣ, собакѣ, кролику и кошкѣ.

Двѣ послѣднія статьи относятся къ области физіологіи. Первая изъ нихъ занимается рѣшеніемъ вопроса объ отношеніи блуждающаго нерва къ движеніямъ желудка, вопроса, занимавшаго уже многихъ изслѣдователей, но все еще не рѣшеннаго окончательно. При своихъ изслѣдованіяхъ, г. Равичъ имѣлъ въ виду, преимущественно, опредѣлить: 1) зависятъ ли движенія

желудка отъ блуждающаго нерва, или нѣтъ, и 2) есть ли этотъ нервъ единственный двигательный нервъ желудка, или дѣлитъ онъ это отправленіе съ другими нервами. Результаты опытовъ г. Равича, произведенныхъ надъ различными животными, состоятъ главнымъ образомъ въ томъ, что nervus vagus есть двигательный, и притомъ—единственный двигательный нервъ желудка, и что онъ не оказываетъ вліянія на отдѣленіе желудочнаго сока.

Вторая статья г. Равича относится къ вопросу объ уреміи; она заключаетъ рядъ опытовъ, при которыхъ авторъ имѣлъ въ виду преимущественно физіолого-патологическую сторону этого вопроса. Съ этой цѣлью имъ изслѣдованы какъ клиническія, такъ и анатомо-патологическія явленія, обусловливаемыя искусственнымъ прекращеніемъ отдѣленія мочи въ почкахъ (посредствомъ нефротоміи или перевязыванія почечныхъ артерій) и искусственнымъ задержаніемъ отдѣленной уже мочи въ организмѣ (перевязываніемъ мочеточниковъ или шейки мочеваго пузыря) и, далѣе, явленія, вызываемыя впрыскиваніемъ въ кровь растворовъ мочевины, углекислаго амміака, селитры, сѣрнокислаго натра, свѣжей и стоявшей мочи въ различной концентраціи, льнянаго масла и воды.

Главные результаты, къ которымъ пришелъ г. Равичъ при этомъ изслѣдованіи, состоятъ въ томъ, что 1) уреміи, въ смыслѣ авторовъ, не существуетъ. Припадки, сопровождающіе прекращенное отдѣленіе мочи, не зависятъ ни отъ накопленія мочевины въ крови, ни отъ присутствія въ ней углекислаго амміака. 2) Постояннымъ и существеннымъ слѣдствіемъ прекращенія отдѣленія мочи бываетъ постепенное развитіе паралитическаго состоянія сознанія. Въ чемъ состоитъ причина этого, г. Равичъ не считалъ возможнымъ рѣшить на основаніи извѣстныхъ тогда фактовъ.

Опр. Согласно опредѣленію медицинскаго факультета, въ одно изъ слѣдующихъ засѣданій подвергнуть г. Равича баллотированію на должность доцента.

Ст. 26. Тотъ-же факультетъ, отъ 30 мая за № 62, представляетъ вѣдомости о тѣхъ казенныхъ стипендіатахъ, которые по своимъ успѣхамъ заслуживаютъ продолженія получаемой имъ стипендіи. 1-го курса: Рудольфъ *Барженецкій*, Іосифъ *Жарчинскій*, Андрей *Ивановъ*, Петръ *Козловскій*, Иванъ *Краховецкій*, Николай *Кузнецовъ*, Владиміръ *Куриловъ*, Владиславъ *Малишевскій*, Давидъ *Мошковичъ*, Константинъ *Павелко*, Ѳедоръ *Раздольскій*, Казиміръ *Ревковскій*, Брониславъ *Рейценъ*, Пинхасъ *Струзеръ*, Алексѣй *Фесенко*, Николай *Туранскій*, Хаимъ *Говсѣевъ;* 2-го курса: Антонъ *Кононенко*, Анатолій *Леонтьевъ*, Михаилъ *Нетесинъ*, Болеславъ *Саницкій*, Иванъ *Фирсовъ*, Моисей *Юзефовичъ;* 3-го курса: Иванъ *Башинскій*, Николай *Ивановъ*, Леопольдъ *Монюшко*, Петръ *Савченко*, Генрихъ *Супинскій;* 4-го курса: Николай *Баженовъ*, Григорій *Бараковскій*, Петръ *Одарченко*. — *Опр.* Просить правленіе сдѣлать распоряженіе о продолженіи выдачи стипендій поименованнымъ студентамъ.

Ст. 27. Тотъ-же факультетъ ходатайствуетъ о выдачѣ изъ спеціальныхъ средствъ университета гг. проф. *Борисяку* и *Питра 2-му*, по 300 р. сер. каждому, за преподаваніе студентамъ медицинскаго факультета первымъ — минералогіи и вторымъ — ботаники, и приватъ-доценту *Киселеву* 750 р. за чтеніе обязательнаго курса діагностики. — *Опр.* Просить правленіе сдѣлать распоряженіе къ удовлетворенію ходатайства медицинскаго факультета.

Ст. 28. Тотъ-же факультетъ, отъ 30 мая за № 63, ходатайствуетъ о принятіи на казенныя стипендіи студентовъ — Николая *Лимарева* и Виктора *Бедро*. — *Опр.* Удостоивъ поименованныхъ студентовъ принятія на казенныя стипендіи, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

c) Докладъ по другимъ дѣламъ.

Ст. 29. Доцентъ Сыцянко доноситъ, что онъ, по причинѣ болѣзни, не могъ отправиться въ заграничную командировку.— *Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 30. Правленіе университета, отъ 23 мая за № 1126, сообщаетъ о сдѣланномъ имъ распоряженіи объ уплатѣ изъ спеціальныхъ средствъ университета 28 р. сер. за вывѣску для университетской типографіи. — *Опр.* Утвердить распоряженіе правленія.

Ст. 31. Правленіе, отъ 13 мая за № 992, увѣдомляетъ о состоявшемся разрѣшеніи г. министра народнаго просвѣщенія на освобожденіе стипендіатовъ Ивана *Бокія* и Дмитрія *Чирикова* отъ обязательной службы. — *Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 32 и 33. Доложено было о томъ, что отъ г. ректора университета Св. Владиміра и секретаря горнаго института присланы въ даръ для университета: первымъ — сочиненія гг. *П. Ромера* «Основныя начала метода кватерненовъ» и *А. Пригары* «Опытъ исторіи состоянія городскихъ обывателей въ восточной Россіи», и вторымъ—*К. Сушина* «О взаимнодѣйствіи солей».—*Опр.* Изъявить означеннымъ лицамъ благодарность совѣта.

Ст. 34. Доложено было: приказомъ г. министра народнаго просвѣщенія, отъ 13 ноября за № 17, ординарн. профессоръ *Борисякъ*, по окончаніи имъ 25-лѣтняго срока службы по учебному вѣдомству, оставленъ былъ на службѣ впредь до выслуги имъ срока для полученія званія заслуженнаго профессора, т. е. до 9 іюня 1868 года, и съ назначеніемъ ему полной пенсіи. По случаю приближенія этого послѣдняго срока, не благоугодно ли будетъ совѣту сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе. — *Опр.* Просить ходатайства г. попечителя объ увольненіи проф. Борисяка отъ службы съ званіемъ заслуженнаго профессора, съ назначеніемъ ему въ отставкѣ полной пенсіи и съ предоставленіемъ ему права носить мундиръ, присвоенный должности ординарнаго профессора.

Ст. 35. Прошеніе удостоеннаго юридическимъ факультетомъ степени кандидата Александра *Губенка* о разрѣшеніи ему подать вторую диссертацію, на означенную степень, такъ-какъ первая, поданная имъ въ дополнительный срокъ, признана факультетомъ неудовлетворительною. — *Опр.* Члены совѣта, принимая во вниманіе, что, по § 17 положенія объ испытаніяхъ на ученыя степени, неудостоеніе степени кандидата имѣетъ мѣсто по признаніи неудовлетворительными *двухъ* диссертацій, въ узаконенные сроки представленныхъ, и имѣя въ виду, что г. Губенко представлялъ только одну диссертацію для полученія упомянутой степени, признанную юридическимъ факультетомъ неудовлетворительною, положили: предоставить г. Губенку представить вторую диссертацію на степень кандидата въ установленный для этого вышеупомянутымъ § положенія шестимѣсячный срокъ.

Ст. 36. Профессоръ Питра 2 заявилъ: «Совѣтомъ университета опредѣлено напечатать сочиненіе г. Шперка, о гимноспермiи растеній, за которое авторъ получилъ въ прошедшемъ году золотую медаль. Сочиненіе это содержитъ большое число рисунковъ, изъ которыхъ только немногіе могутъ быть исключены и безъ которыхъ содержаніе сочиненія будетъ мало понятнымъ; исполненіе же рисунковъ въ Харьковѣ едва-ли можетъ быть произведено удовлетворительно. Поэтому было уже высказано въ совѣтѣ предположеніе заказать эти рисунки какому-либо хорошему литографу въ Петербургѣ. По моему разсчету, печатаніе сочиненія съ рисунками могло бы стоить университету до 1.000 рублей; при этомъ было бы неудобно слѣдить за литографированіемъ, если работу эту исполнять въ Петербургѣ. Поэтому я старался изыскать другое средство къ напечатанію сочиненія. Съ разрѣшенія г. ректора университета, я отправилъ сочиненіе къ г. академику Рупрехту, съ просьбой, не найдетъ ли онъ и академія наукъ удобнымъ, если работа

Шперка будетъ признана академіею того достойною, напечатать ее въ запискахъ академіи. Г. Рупрехтъ относительно ученыхъ достоинствъ сочиненія отозвался съ большою похвалой, но замѣтилъ, что литографная работа возводитъ цѣну напечатанія выше 800 рублей; это такая издержка, которая съ трудомъ разрѣшается академіею даже авторамъ, давно извѣстнымъ въ наукѣ. Тѣмъ не менѣе, принимая во вниманіе достоинства сочиненія г. Шперка, по мнѣнію г. Рупрехта, оно должно бы быть напечатано, и вѣроятно будетъ принято съ этой цѣлью академіею, если университетъ возьметъ на себя часть издержекъ, а именно, какъ онъ полагаетъ, въ такой пропорціи, чтобы университетъ обязался купить у академіи на 200 рублей отпечатанныхъ экземпляровъ.

Получивши такія свѣдѣнія, я вхожу въ совѣтъ университета съ предложеніемъ означенныхъ условій напечатанія, и прошу разрѣшить—какую изъ двухъ мѣръ онъ предпочитаетъ: 1) печатать ли сочиненіе г. Шперка на свой счетъ, или 2) просить академію наукъ о его напечатаніи, взявши на себя обязательство пріобрѣсти на 200 р. оттисковъ. Я, съ своей стороны, нахожу послѣднюю мѣру гораздо болѣе благопріятною, во-первыхъ, потому, что она сократила бы весьма значительно расходы университета, а во-вторыхъ, потому, что записки академіи болѣе распространены въ ученомъ мірѣ, чѣмъ наши изданія, тѣмъ болѣе, что академія напечатала бы сочиненіе и на нѣмецкомъ языкѣ, такъ-что оно сдѣлалось бы извѣстнымъ и иностранцамъ. Если совѣтъ университета приметъ эту мѣру, то я передамъ его заключеніе г. академику Рупрехту, который, въ свою очередь, сдѣлаетъ представленіе обо всемъ этомъ дѣлѣ академіи наукъ.

Опр. Принявъ съ признательностію предложеніе академика Рупрехта относительно напечатанія сочиненія г. Шперкъ въ ученыхъ запискахъ академіи наукъ, на вышеобъясненныхъ усло-

віяхъ, просить профессора Питра войдти по этому предмету въ сношеніе съ академикомъ Рупрехтомъ.

Ст. 37. Доложено было: въ 1863 году, по введеніи въ дѣйствіе новаго порядка составленія и исполненія финансовыхъ смѣтъ, препровождено было между прочимъ въ правленіе университета составленное въ департаментѣ народнаго просвѣщенія росписаніе подъ лит. Б, по которому назначено было по харьковскому университету къ передачѣ въ государственное казначейство *10.619 р. 14 коп.* изъ суммы сбора за слушаніе лекцій, въ возмѣщеніе тѣхъ дополнительныхъ назначеній, которыя сдѣланы были по финансовой смѣтѣ университета на тотъ годъ. За-тѣмъ введенъ былъ въ дѣйствіе новый уставъ университетовъ, по смыслу § 109 котораго плата за слушаніе лекцій, взимаемая со студентовъ, и другія спеціальныя средства университетовъ составляютъ ихъ неотъемлемую собственность. Кромѣ того, при введеніи въ дѣйствіе новаго университетскаго устава, передана была, при предложеніи г. попечителя харьковскаго учебнаго округа отъ 18 октября 1863 г. за № 3489, для руководства по харьковскому университету, копія съ предложенія г. министра народнаго просвѣщенія попечителю кіевскаго учебнаго округа, отъ 30 сентября за № 9477, въ которомъ изъяснено было, что «новымъ уставомъ университетовъ, Высочайше утвержденнымъ 18 іюня 1863 года, положительно отмѣняются прежнія постановленія и распоряженія». Руководствуясь вышеприведеннымъ § университетскаго устава и предложеніемъ г. министра народнаго просвѣщенія, правленіе и совѣтъ университета признавали распоряженіе, изъясненное въ упомянутомъ росписаніи лит. Б, относительно передачи въ государственное казначейство 10.619 р. 14 коп. изъ суммы сбора за слушаніе лекцій, внесенной студентами въ 1863 году, какъ сдѣланное до введенія въ дѣйствіе новаго устава университетовъ, необязательнымъ, и передачи вышеозначенной суммы въ госу-

дарственное казначейство сдѣлано не было. Вслѣдствіе возникшей по этому дѣлу переписки, департаментъ народнаго просвѣщенія, отъ 27 октября 1865 г. за № 8549 и отъ 31 декабря того-же года за № 10916, выразилъ настоятельное требованіе пополненія этой суммы передачей 10.619 руб. 14 коп. въ государственное казначейство изъ сбора за слушаніе лекцій, по мѣрѣ его накопленія. Принявъ это къ исполненію, правленіе не могло однако-же до настоящаго времени вносить упомянутую передачу въ ежегодныя смѣты спеціальныхъ средствъ университета, такъ-какъ, по ограниченности размѣра оныхъ, они оказываются едва достаточными для покрытія тѣхъ расходовъ по университету, которые на нихъ падаютъ.

Между тѣмъ изъ разсмотрѣнія денежныхъ отчетовъ по университету за прошедшіе годы оказывается, что правленіемъ передано въ государственное казначейство остатковъ отъ штатныхъ суммъ:

въ 1863 году.	3.703 р. 11½ к.
— 1864 —	9.286 р. 3½ к.
Итого	12.989 р. 15 к.

Остатки эти, на основаніи § 31 правилъ о составленіи, разсмотрѣніи, утвержденіи и исполненіи государственной росписи и финансовыхъ смѣтъ министерствъ и главныхъ управленій, Высочайше утвержденныхъ 22 мая 1862 г., могли бы быть своевременно перечисляемы, съ разрѣшенія г. министра народнаго просвѣщенія, въ тѣ статьи финансовыхъ смѣтъ за означенные годы, по которымъ могъ оказаться недостатокъ смѣтнаго назначенія. Что этотъ недостатокъ дѣйствительно имѣлъ мѣсто—это доказывается тѣмъ обстоятельствомъ, что въ упомянутые годы, какъ видно изъ отчетовъ, употреблено на покрытіе расходовъ по разнымъ статьямъ финансовыхъ смѣтъ, въ дополненіе къ смѣтному назначенію, изъ спеціальныхъ средствъ университета 10.533 р. 86½ к., а именно:

Въ 1863 году:

На учебныя пособія	1.571 р. 61½ к.
На содержаніе и ремонтъ зданій . . .	338 р. 3 к.
На содержаніе церкви	300 р. — —
На стипендіи и пособія студентамъ . .	3.600 р — —

Въ 1864 году:

На учебныя пособія	1.904 р. 22 к.
На стипендіи и пособія студентамъ . .	2.820 р. — —
Итого	10.533 р. 86½ к.

Посему, не найдетъ ли совѣтъ справедливымъ просить ходатайства г. попечителя предъ г. министромъ народнаго просвѣщенія о зачисленіи упомянутыхъ 10.533 р. 86½ к. въ пополненіе числящихся за университетомъ въ недоимкѣ предъ государственнымъ казначействомъ 10.619 р. 14 коп. — *Опр.* Согласно вышеизложенному, просить ходатайства г. попечителя харьковскаго учебнаго округа.

От. 38. Доложено было: Въ 1863 году совѣтъ университета, по полученіи предложенія г. попечителя, отъ 28 іюня за № 2293, о вознагражденіи профессора *Борисяка* 2000 р. с. изъ спеціальныхъ средствъ университета въ возмѣщеніе издержекъ, употребленныхъ имъ изъ собственныхъ средствъ на составленіе геогностической карты харьковской губерніи, положилъ: о вознагражденіи профессора Борисяка доложить въ концѣ 1863 года. Въ исполненіе этого, по опредѣленію совѣта 31 декабря того-же года, сообразно тогдашнему состоянію суммъ университета, выдано г. Борисяку 1000 р. изъ спеціальныхъ средствъ университета, въ счетъ упомянутаго вознагражденія. Потомъ, въ концѣ 1864 года, согласно совѣтскому опредѣленію 24 ноября того года, выдано ему въ счетъ того-же вознагражденія 621 р. Такимъ образомъ оказывается, что въ счетъ назначенныхъ г. Борисяку 2000 р. остается ему получить еще 379 р. сер.

Такъ-какъ въ настоящее время предположено ходатайствовать объ увольненіи профессора Борисяка въ отставку за выслугою срока, на которой онъ былъ оставленъ на службѣ, то не благоугодно ли будетъ совѣту сдѣлать постановленіе о выдачѣ ему остальныхъ 379 р. изъ спеціальныхъ средствъ университета въ счетъ упомянутаго вознагражденія за составленіе геогностической карты харьковской губерніи.

Опр. Разрѣшивъ выдать г. Борисяку остальные 379 р. въ счетъ упомянутаго вознагражденія изъ спеціальныхъ средствъ университета, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 39. Доложено было: изъ послужнаго списка профессора *Станиславскаго*, выслужившаго нынѣ срокъ учебной службы, видно, что 19 апрѣля 1843 года ему поручено было, съ разрѣшенія г. министра народнаго просвѣщенія, преподаваніе, въ видѣ опыта, исторіи римскаго права и правъ состояній въ казанскомъ университетѣ, а 3 августа 1845 г. онъ утвержденъ въ должности адъюнкта по юридическому факультету того-же университета, съ зачетомъ ему въ дѣйствительную службу времени со дня начатія имъ преподаванія въ университетѣ, т. е. съ 19 апрѣля 1843 года; а потому не благоугодно ли будетъ совѣту, на основаніи § 80 университетскаго устава, ходатайствовать объ утвержденіи г. Станиславскаго, при увольненіи его въ отставку, въ званіи заслуженнаго профессора.

Опр. Просить ходатайства г. попечителя по этому предмету.

Ст. 40. Прошеніе врача при университетѣ *Лангъ* объ увольненіи его, для излѣченія отъ болѣзни, за границу съ 15 іюня по 15 октября.—*Опр.* Просить ходатайства г. попечителя по этому предмету.

Ст. 41. Согласно опредѣленію совѣта 7 мая, вопросъ объ оставленіи кандидата *Бокія* стипендіатомъ при университетѣ для спеціальныхъ занятій физикой рѣшенъ былъ посредствомъ за-

крытой подачи голосовъ, причемъ оказалось въ пользу оставленія 19 и противъ 1 голосъ. — *Опр.* Просить правленіе о назначеніи г. Бокію содержанія, назначеннаго совѣтомъ, изъ спеціальныхъ средствъ университета, для стипендіатовъ, оставляемыхъ при университетѣ.

Ст. 42. Прошеніе ордин. профессора *Станиславскаго* объ увольненіи его отъ исполненія обязанностей ректора въ случаяхъ, указанныхъ въ § 36 устава. — *Опр.* Просить ходатайства г. попечителя по этому предмету.

Ст. 43. Согласно опредѣленію совѣта 7 мая, вопросъ объ ассигнованіи 300 р. сер. изъ спеціальныхъ средствъ университета для найма приспѣшника при физическомъ кабинетѣ рѣшенъ былъ, посредствомъ закрытой подачи голосовъ, единогласно (20 голосовъ). — *Опр.* Просить правленіе сдѣлать надлежащее распоряженіе, согласно состоявшемуся рѣшенію.

Ст. 44. Прошеніе приватъ-доцента *Деларю 2-го* о выдачѣ ему остальныхъ денегъ изъ суммы, назначенной ему совѣтомъ за преподаваніе въ $18^{67}/_{68}$ академическомъ году обязательнаго курса по предмету анатоміи растеній. — *Опр.* Просить правленіе сдѣлать надлежащее распоряженіе къ удовлетворенію просьбы г. Деларю 2-го.

Ст. 45 и 46. Доложены были два рапорта смотрителя клиники, который проситъ объ ассигнованіи изъ клинической суммы 644 р. на устройство клиническаго бѣлья и нѣкоторыхъ клиническихъ вещей. — *Опр.* Разрѣшивъ употребить означенную сумму для указанной надобности, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 47—63. Доложены были счеты, по которымъ слѣдуетъ уплатить: г. *Лямблю* 50 р. изъ суммы музея изящныхъ искусствъ; *Гедвилло* 225 р. 6 к.—изъ суммы химической лабораторіи; *Киммелю* 5 р.—изъ суммы физіологической лабораторіи, 767 р. 61 к.—изъ библіотечной суммы, 20 р. 73 к.—

изъ суммы ботаническаго кабинета, 6 р. 5 к.—изъ суммы ботаническаго сада; *Эдельбергу* 126 р.—изъ суммы физическаго кабинета; *Дарре* 25 р. 85 к.—изъ суммы ботаническаго кабинета; *Дейбнеру* 59 р. 92 к. — изъ библіотечной суммы; *Эдельбергу* 57 р. 50 к. — изъ суммы геологическаго кабинета; *Карпинскому* 2 р. — изъ суммы акушерскаго кабинета; *Гюнтеру* 190 р. — изъ суммы астрономическаго кабинета; въ *географическій магазинъ* главнаго штаба 53 р. — изъ суммы кабинета физической географіи; *Акименку* 38 р. 15 к. — изъ суммы, назначенной для занятій студентовъ физико-математическаго факультета химіей; *Ванену* 146 р. 80 к. — изъ суммы химической лабораторіи; *Гринбляту*, *Юму*, *Головину* и *Теодору* 57 р. 80 к. — изъ спеціальныхъ средствъ университета, по статьѣ назначенной на содержаніе маньковскаго электротерапевтическаго заведенія. — *Опр.* Разрѣшивъ произвести означенные расходы изъ указанныхъ источниковъ, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

II.

ПРИЛОЖЕНІЕ.

ИСТОРІЯ РАЗВИТІЯ

CALYPTRAEA.

Доцента П. Т. Степанова.

Занимаясь впродолженіи нѣсколькихъ лѣтъ спеціально исторіею развитія животныхъ мягкотѣлыхъ, я не имѣлъ возможности ознакомиться въ этомъ отношеніи съ жаберными брюхоногими. Только въ прошломъ году, отправляясь къ берегамъ Чернаго моря, я рѣшился самостоятельными изслѣдованіями пополнить этотъ пробѣлъ въ своихъ знаніяхъ. Къ сожалѣнію, фауна жаберныхъ брюхоногихъ нашего моря далеко не отличается богатствомъ формъ, а потому и здѣсь я скоро убѣдился въ той непріятной зависимости, въ которой такъ часто находится наблюдатель отъ матеріала своихъ изслѣдованій.

Изъ всѣхъ животныхъ упомянутой мной группы мягкотѣлыхъ, попадавшихся мнѣ въ Гурзуфскомъ заливѣ, мѣстѣ моихъ занятій, болѣе другихъ остановила на себѣ мое вниманіе Calyptraea. Семейство Capuloidea Cuv., которому принадлежитъ это животное, еще не было затронуто учеными по отношенію исторіи ихъ развитія; а между тѣмъ нельзя отнять отъ этой группы мягкотѣлыхъ нѣкоторыхъ особенностей, которыя дѣлали желательными такого рода изслѣдованія. Кромѣ того, совершенно оригиналь-

ный способъ насиживанія зародышей Calyptraea, присутствіе нѣкоторыхъ провизорныхъ органовъ, бросившихся мнѣ въ глаза при первыхъ наблюденіяхъ зародышей этого мягкотѣлаго,—все это были мотивы, заставившіе меня считать выборъ Calyptraea для моихъ изслѣдованій болѣе или менѣе удачнымъ.

Изучая исторію развитія Calyptraea, я въ то-же время не упускалъ изъ вида нѣкоторыхъ другихъ изъ жаберныхъ брюхоногихъ, попадавшихся мнѣ на моихъ экскурсіяхъ. Къ сожалѣнію однако, не имѣя подъ рукой всѣхъ необходимыхъ спеціальныхъ сочиненій, я не могъ опредѣлять — какимъ именно животнымъ принадлежали находимыя мною яйца или капсулы. Только для Nassa reticulata мнѣ было возможно сдѣлать такое опредѣленіе, почему въ работѣ моей и встрѣчаются часто указанія на различныя черты изъ исторіи развитія этого вида.

Изслѣдованная мною Calyptraea принадлежитъ виду Calyptraea chinensis, который уже былъ многими учеными наблюдаемъ въ Черномъ морѣ.

До настоящаго времени мы не имѣемъ спеціальныхъ изслѣдованій о развитіи яйца у жаберныхъ брюхоногихъ [1]; въ различныхъ работахъ по исторіи развитія этихъ животныхъ встрѣчаются только указанія на то, что яйца у нихъ обязаны своимъ происхожденіемъ эпителіальнымъ ячейкамъ яичника. Но о самомъ способѣ такого происхожденія мы находимъ только данныя, которыя совершенно противорѣчатъ современному взгляду ученыхъ на этотъ вопросъ.

---

[1] При различныхъ сравненіяхъ исторіи развитія Calyptraea съ другими жаберными брюхоногими, я въ число этихъ послѣднихъ не включаю Heteropoda и Pteropoda.

Такимъ образомъ Claparède [1] описываетъ, что эпителіальныя ячейки яичника у Neritina fluviatilis превращаются въ пузырьки Пуркиньи будущихъ яицъ, на которыхъ впослѣдствіи отлагается желтокъ; другіе ученые, какъ наприм. Lacaze Duthiers [2] (Vermetus), принимаютъ первоначальное образованіе яицъ внутри матернихъ ячеекъ и т. д.

Съ цѣлію болѣе точнаго рѣшенія этого вопроса сдѣланы мною наблюденія у Calyptraea и, кромѣ того, у Trochus varius и Patella tarentina.

Всѣ эти мягкотѣлыя имѣютъ яичникъ, состоящій изъ аморфной оболочки, устланной внутри эпителіальными ячейками. Въ центрѣ каждой ячейки различается зерно съ зернышкомъ, окруженное мелкозернистою протоплазмою; особенной оболочки на периферіи я не могъ замѣтить; элементы эти не всегда рѣзко разграничены и ближе къ оболочкѣ яичника переходятъ, какъ это было мною замѣчено у Trochus varius, въ однообразную массу, въ которой разсѣяны зерна. Ближе къ внутренней поверхности яичника протоплазма, окружающая эти зерна, начинаетъ дифференцироваться и такимъ путемъ образуются эпителіальныя ячейки, которыя далѣе уже развиваются въ самыя яйца. При такомъ развитіи, ячейки, одѣтыя слоемъ протоплазмы опредѣленной толщины, выпячиваются въ полость яичника и получаютъ овальную форму. Увеличиваясь постепенно въ діаметрѣ, онѣ мало по малу отдѣляются перехватомъ отъ общей протоплазмы и представляются въ это время какъ-бы сидящими на стебелькѣ. Наконецъ, онѣ вполнѣ отдѣляются и падаютъ тогда въ видѣ свободныхъ яицъ въ полость яичника.

---

[1] Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Neritina fluviatilis. Müller's Archiv. 1857. S. 192.

[2] Mémoires sur l'anatomie et l'émbryogénie des Vermets. Ann. des sc. nat. 1860, p. 247.

Такимъ образомъ первоначальное развитіе яицъ у жаберныхъ брюхоногихъ сходно съ развитіемъ ихъ у легочныхъ, какъ это позволяютъ намъ заключить наблюденія Keferstein'a надъ Helix pomatia и мои собственныя надъ Ancylus fluviatilis.

Разсматривая отдѣльныя части яйца, развивающагося въ яичникѣ, мы находимъ:

Желтокъ (протоплазма) въ молодомъ, еще не отдѣлившемся яйцѣ представляется въ видѣ прозрачной тягучей массы; по мѣрѣ отдѣленія яйца она получаетъ желтый оттѣнокъ и дѣлается мелкозернистою. Отложеніе зеренъ начинается всегда вокругъ пузырька Пуркиньи и постепенно подвигается къ периферіи. Въ совершенно свободныхъ яйцахъ зерна получаютъ гораздо бо́льшую величину и число ихъ растетъ; желтокъ становится до такой степени непрозрачнымъ, что скрываетъ совершенно отъ глазъ наблюдателя пузырекъ Пуркиньи, который можно различать тогда только при надавливаніи яйца.

Пузырекъ Пуркиньи представляется всегда въ видѣ совершенно прозрачнаго шарообразнаго тѣла. Онъ имѣетъ во всѣхъ частяхъ своихъ одинаково-плотную консистенцію, какъ это доказано въ послѣднее время для многихъ животныхъ и особенно насѣкомыхъ, и потому названіе пузырька должно быть и въ данномъ случаѣ признано для него невѣрнымъ. Такъ напр. у Patella, при надавливаніи, онъ выскакиваетъ изъ массы желтка въ видѣ эластическаго шара. Извѣстно, что у Entoconcha mirabilis J. Müller описываетъ также пузырекъ Пуркиньи въ видѣ плотнаго тѣла [1]. Только въ болѣе развитыхъ яйцахъ плотность его начинаетъ постепенно уменьшаться, такъ-что, напримѣръ, при надавливаніи развитыхъ яицъ у Trochus varius, онъ вытекаетъ изъ массы желтка въ видѣ совершенно свѣтлой бо-

[1] Ueber die Synapta digitata und über die Erzeugung von Schnecken in Holothurien. 1852. S. 17.

лѣе или менѣе тягучей жидкости. При переходѣ яицъ изъ полости яичника въ яйцепроводы, пузырекъ Пуркиньи начинаетъ терять мало по малу свои контуры и расплывается въ окружающей его протоплазмѣ желтка, какъ это было мною наблюдаемо у Trochus varius. Въ яйцепроводахъ этого животнаго я находилъ только яйца, въ которыхъ уже не было болѣе пузырька Пуркиньи.

Пятнышко Wagner'a отличается у всѣхъ разсмотрѣнныхъ мною жаберныхъ брюхоногихъ весьма значительною плотностью сравнительно даже съ плотностью пузырька Пуркиньи; при надавливаніи этого послѣдняго мнѣ удавалось даже замѣчать, что оно можетъ нѣсколько измѣнять въ немъ свое положеніе. Оно имѣетъ обыкновенно шарообразную форму и отличается желтымъ оттѣнкомъ, который дѣлаетъ его сходнымъ съ протоплазмою молодыхъ яицъ, когда она является еще болѣе или менѣе прозрачною. Зернистый видъ пятнышко Wagner'a, какимъ его часто описываютъ у мягкотѣлыхъ, получаетъ только впослѣдствіи, когда яйца достигаютъ болѣе или менѣе полнаго своего развитія. Въ этомъ я успѣлъ убѣдиться на всѣхъ изслѣдованныхъ мною животныхъ; то-же самое утверждаетъ и Nordmann для Tergipes Edwardsii [1]. По всей вѣроятности, такое измѣненіе указываетъ на близкое его разрушеніе; такъ напр. я находилъ его въ видѣ совершенно зернистаго тѣла въ яйцахъ Trochus varius, перешедшихъ въ яйцепроводы и потерявшихъ уже пузырекъ Пуркиньи. Вотъ почему въ яйцахъ снесенныхъ, гдѣ уже зерно образовалось самостоятельно въ желткѣ, обыкновенно не замѣчается пятнышка Вагнера. Этимъ объясняется также отсутствіе его въ снесенныхъ яйцахъ Acteon'a (Vogt), такъ-какъ Pagenste-

[1] Versuch einer Natur- und Entwicklungsgeschichte des Tergipes Edwardsii. Mémoires de l'Académie de St. Pétersbourg. 1845. T. IV, p. 555.

cher описываетъ его въ яйцахъ, находящихся въ яичникѣ. Впрочемъ у Entoconcha mirabilis оно не замѣчается, по наблюденіямъ J. Müller'a, даже въ самыхъ молодыхъ яйцахъ.

Я наблюдалъ въ яйцахъ Trochus varius и Patella tarentina, что пятнышко Wagner'a имѣетъ еще пустоты (vacuole), какъ это замѣчено у разныхъ животныхъ; пустоты эти могутъ здѣсь перемѣщаться, разбиваться на болѣе мелкія и соединяться снова въ одну большую. Такое явленіе пустотъ въ пятнышкѣ Wagner'a и ихъ измѣненія напоминаютъ вообще сходное же явленіе пустотъ въ протоплазмѣ Protozoa и различныхъ гистологическихъ элементовъ. Сходство это, по моему мнѣнію, говоритъ въ пользу того, что вообще самое вещество, изъ котораго состоитъ пятнышко Wagner'a, не должно быть рѣзко отдѣляемо отъ вещества самой протоплазмы. Доказательствомъ справедливости такого взгляда могутъ также служить отдѣльныя наблюденія надъ явленіями сократимости пятнышка (зернышка), которыя исключительно приписывали протоплазмѣ. И дѣйствительно, всѣ наблюденія мои въ этомъ направленіи убѣждаютъ меня, что въ молодыхъ яйцахъ животныхъ и вообще во всѣхъ эмбріональныхъ элементахъ протоплазма, зерно (пузырекъ Пуркиньи) и зернышко (пятнышко Wagner'a) различаются между собой только по степени плотности. Различныя описанія пятнышка Wagner'a въ видѣ жировыхъ капель, зернистыхъ тѣлъ и т. д. представляютъ намъ уже дальнѣйшія измѣненія его, которыя клонятся скорѣе къ обратному метаморфозу.

У большей части жаберныхъ брюхоногихъ замѣчается только одно пятнышко Wagner'a. Мнѣ случалось изрѣдка наблюдать въ яйцахъ Calyptraea и Patella ихъ по два, изъ которыхъ одно обыкновенно было вдвое болѣе другаго; извѣстно также, что въ яйцахъ Paludina vivipara, по наблюденіямъ Leydig'a, пятнышко Wagner'a является въ формѣ ∞ или состоитъ изъ двухъ плотно прилежащихъ одно къ другому зеренъ.

Опредѣляя сравнительную величину отдѣльныхъ частей яйца во время его развитія, я пришолъ къ тому общему заключенію, что сначала увеличеніе ихъ діаметра идетъ болѣе или менѣе параллельно и только на извѣстной степени развитія увеличеніе желтка беретъ перевѣсъ надъ увеличеніемъ пузырька Пуркиньи и пятнышка Wagner'a. Достигши наконецъ опредѣленной величины, эти послѣдніе элементы совершенно перестаютъ расти, тогда какъ желтокъ продолжаетъ увеличиваться въ своемъ діаметрѣ.

Мною сдѣланы слѣдующія вычисленія:

Trochus varius.	*Patella tarentina.*	*Calyptraea chinensis.*
mm.		
0,018 — 0,0084 — 0,0048	0,036 — 0,018 — 0,009	0,0216 — 0,0144 — 0,0072.
0,0396 — 0,0216 — 0,0108	0,054 — 0,027 — 0,018	0,0396 — 0,0216 — 0,0072.
0,0648 — 0,0324 — 0.0144	0,081 — 0,032 — 0,0234	0,072 — 0,0216 — 0,0108.
0,216 — 0,09 — 0,0144		0,126 — 0,054 — 0,018 .
		0,2736 — 0,0608 — —

Перейдемъ теперь къ описанію дальнѣйшихъ измѣненій яйца собственно Calyptraea.

Еще въ сочиненіи Milne-Edwards'a и Audouin'a: «Histoire naturelle du littoral de la France» мы находимъ указаніе на тотъ любопытный фактъ, что Calyptraea насиживаетъ свои яйца. Въ самомъ дѣлѣ, въ Гурзуфскомъ заливѣ, гдѣ Calyptraea живетъ на значительной глубинѣ (до 25 саж.), мнѣ попадались впродолженіи всего іюня и іюля мѣсяцевъ экземпляры этого мягкотѣлаго прикрѣпленными своею ногою къ различнымъ предметамъ; отрывая осторожно ихъ, я находилъ, постоянно у самокъ подъ ногою извѣстное число яицъ или зародышей, заключенныхъ въ капсулы. Нога, присасываясь къ предмету довольно крѣпко, удерживаетъ эти капсулы въ извѣстномъ положеніи.

Яйцо, снесенное Calyptraea, имѣетъ нѣсколько овальную форму (рис. 2), которую оно вѣроятно получаетъ отъ давленія при проходѣ черезъ яйцепроводъ. Діаметръ его равняется 0,456 мм. и особенной оболочки на немъ не различается. Желтокъ пред-

ставляется совершенно темнымъ, желтаго цвѣта и состоитъ изъ протоплазмы и густо-лежащихъ въ ней желточныхъ элементовъ; эти послѣдніе состоятъ изъ зеренъ различной величины и жировыхъ капель въ 0,0152 мм. Вмѣстѣ съ такими зернами и жировыми каплями въ желткѣ попадаются также особенныя тѣла бѣлковаго свойства; тѣла эти, овальной или полулунной формы, имѣютъ различную величину и сильно преломляютъ свѣтъ. Въ центрѣ такихъ яицъ я находилъ всегда свѣтлое тѣло, равное 0,1824 мм. и сходное съ пузырькомъ Пуркиньи. Къ сожалѣнію, мнѣ не попадались вполнѣ развитыя яйца Calyptraea въ яичникѣ при переходѣ ихъ черезъ яйцепроводъ или тотчасъ снесенныя, такъ-что я не могъ рѣшить въ этомъ случаѣ вопроса объ исчезаніи пузырька Пуркиньи. Зная тѣмъ не менѣе, что у всѣхъ почти изслѣдованныхъ въ этомъ отношеніи жаберныхъ брюхоногихъ пузырекъ Пуркиньи не былъ найденъ въ снесенныхъ яйцахъ и убѣдившись фактически въ исчезновеніи, въ сліяніи его съ массою протоплазмы у Trochus varius, я склоняюсь къ тому мнѣнію, что и въ яйцахъ Calyptraea, описанныхъ мною, свѣтлое тѣло есть вновь образовавшееся зерно передъ сегментаціею, а не оставшійся пузырекъ Пуркиньи. Въ пользу этого говоритъ также отсутствіе въ немъ пятнышка Wagner'a.

Изо всѣхъ жаберныхъ брюхоногихъ, только у Entoconcha mirabilis отрицаетъ Johannes Müller исчезновеніе пузырька Пуркиньи,—фактъ, на который обыкновенно съ особенною силою опираются ученые, отвергающіе возможность самостоятельнаго образованія зеренъ. Я полагаю однако, что такіе одиночные факты нисколько не могутъ противорѣчить возможности исчезанія пузырька Пуркиньи, если мы только рѣшимся смотрѣть на этотъ послѣдній какъ на болѣе уплотненную часть протоплазмы, а не считать его за что-либо совершенно различное съ нею.

Calyptraea откладываетъ свои яйца въ особенныхъ капсулахъ,

имѣющихъ круглую форму. Капсула охватываетъ довольно плотно лежащія въ ней яйца, которыя принимаютъ въ ней вслѣдствіе того отчасти поліэдрическую форму. Число капсулъ, находимыхъ подъ ногой Calyptraea, весьма различно—отъ 1 до 8. Въ каждой изъ нихъ однако находятся яйца или зародыши (числомъ до 12-ти) всегда на одинаковой степени развитія. Что касается до отложенія самыхъ капсулъ, то оно происходитъ періодически, и потому заключенныя въ нихъ яйца или зародыши могутъ представлять довольно различную степень развитія.

Первое проявленіе жизненной дѣятельности въ снесенномъ яйцѣ Calyptraea обнаруживается въ сжатіи его желтка, съ которымъ должно находиться въ связи, какъ это мы увидимъ далѣе, образованіе зерна, замѣняющаго исчезнувшій пузырекъ Пуркиньи. Вмѣстѣ съ такимъ сжатіемъ изъ желтковой массы, какъ обыкновенно, отдѣляются небольшія частицы, которыя свободно плаваютъ въ бѣлковой жидкости капсулы. Такія частицы, какъ извѣстно, носятъ названіе Richtungsbläschen и представляютъ у нѣкоторыхъ жаберныхъ брюхоногихъ (Aplysia, Tergipes) ту интересную особенность, что являются покрытыми мерцательными рѣсницами. Schultze и Stuart вопреки Nordmann'y, считавшему такія образованія у Tergipes Edwardsii за паразитовъ (Cosmella), показали, что это тѣ-же Richtungsbläschen, отдѣленіе которыхъ отъ желтка произошло въ то время, когда этотъ послѣдній уже покрытъ бластодермою, развившею на своей поверхности мерцательныя рѣсницы. Такимъ образомъ Richtungsbläschen могутъ отдѣляться отъ желтка впродолженіи всего періода сегментаціи и образованія бластодермы и это объясняется тѣмъ, что во все это время желточная масса подвергается различнымъ движеніямъ, сокращеніямъ. Что касается до Calyptraea, то и у этого мягкотѣлаго я находилъ не разъ отдѣлившіяся частицы желтка и мелко-зернистыя ячейки бластодермы плавающими въ бѣлковой жидкости капсулы. Отдѣленіе ячеекъ

бластодермы происходитъ здѣсь только въ началѣ ея образованія, такъ-какъ на поверхности ихъ мнѣ не удавалось замѣтить мерцательныхъ рѣсничекъ.

Относительно дальнѣйшей участи такихъ Richtungsbläschen мы ничего не знаемъ. По всей вѣроятности, они разрушаются, растворяются въ бѣлковой жидкости и служатъ тогда питательнымъ матеріаломъ зародышу. Къ такому мнѣнію по-крайней-мѣрѣ пришелъ Hessling на основаніи своихъ наблюденій у наядъ изъ пластинчатно-жаберныхъ мягкотѣлыхъ. Мнѣ однако случалось наблюдать у зародышей Calyptraea, что отдѣлившіяся частицы желтковой массы, не разрушаясь, прямо притягиваются движеніемъ мерцательныхъ рѣсничекъ къ отверстію рта зародыша и проглатываются имъ.

У нѣкоторыхъ жаберныхъ брюхоногихъ не только отдѣльныя части желтка, но и цѣлыя яйца (желтки) остаются въ капсулѣ безъ развитія, мало по малу разрушаются и служатъ питательнымъ матеріаломъ для зародышей. Такое явленіе было замѣчено Koren'омъ и Danielssen'омъ у Buccinum undatum и Purpura lapillus, а Claparède'омъ у Neritina fluviatilis.

Koren и Danielssen[1] утверждали, что всѣ желтки въ капсулахъ Buccinum undatum и Purpura lapillus послѣ сегментаціи сливаются вмѣстѣ для образованія нѣсколькихъ зародышевыхъ тѣлъ; но позднѣйшія наблюденія Carpenter'a надъ Purpura lapillus показали несостоятельность такого взгляда[2]. По его изслѣдованіямъ, каждый зародышъ этого животнаго развивается только изъ одного яйца, а недоразвитыя яйца (желтки) служатъ ему только питательнымъ матеріаломъ. Мнѣніе Carpenter'a на-

[1] Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Kammkiemer. Archiv für Naturgeschichte. 1853. S. 176—178 und S. 188—189.

[2] On the developpement of the Embrio of Purpura lapillus. Quarterly journal of microscopical science. Trans. of the microscop. society of London. (1854. p. 17).

шло вскорѣ полное подтвержденіе въ изслѣдованіяхъ Claparède'a[1] надъ развитіемъ Neritina fluviatilis, гдѣ замѣчается подобное же явленіе. Въ капсулахъ Neritina также изъ большаго числа желтковъ развивается только одинъ въ зародыша, а остальныя, по мнѣнію Claparède'a, послѣ сегментаціи распадаются на сегментаціонные шары, изъ которыхъ они состоятъ, и служатъ пищею для болѣе или менѣе развитыхъ зародышей.

Кромѣ названныхъ мягкотѣлыхъ Bronn приводитъ въ своемъ сочиненіи — «Klassen und Ordnungen des Thierreichs» также Nassa reticulata какъ животное, которое, по его наблюденіямъ, совершенно сходно въ этомъ отношеніи съ Buccinum undatum и Purpura lapillus. Такъ-какъ я имѣлъ подъ своей рукой въ Крыму этотъ-же самый видъ, то и обратилъ на него особенное вниманіе съ цѣлью рѣшенія разбираемаго нами вопроса. Пересматривая однако большое число капсулъ Nassa reticulata, я, къ моему удивленію, всегда находилъ ихъ капсулы наполненными яйцами, которыя всѣ развивались въ зародышей. Только въ нѣсколькихъ капсулахъ было мною замѣчено вмѣстѣ съ болѣе или менѣе развитыми зародышами присутствіе двухъ или трехъ просегментировавшихся желтковъ, которые представлялись до извѣстной степени разрушенными; отдѣлявшіяся отъ нихъ частицы желтковой массы привлекались мерцательнымъ движеніемъ рѣсничекъ къ отверстію рта зародышей и проглатывались ими.

Такимъ образомъ, по моимъ наблюденіямъ, явленіе проглатыванія желтковъ для Nassa reticulata является болѣе случайнымъ, нежели необходимымъ, что, быть можетъ, имѣетъ въ извѣстной степени свое значеніе и для остальныхъ мягкотѣлыхъ, у которыхъ замѣчено это явленіе. Тогда какъ Bronn утверждаетъ, что зародыши этого мягкотѣлаго проглатываютъ желтки не сегментировавшіеся, я находилъ въ ихъ капсулахъ желтки, но-

[1] Loc. cit. S. 200—202.

сившіе на себѣ слѣды предшествовавшей сегментаціи; обстоятельство это говоритъ также въ пользу высказаннаго мною мнѣнія о непостоянствѣ описываемаго нами явленія, которое находится въ полной зависимости отъ болѣзненнаго состоянія самыхъ яицъ.

Къ подобнаго-же рода явленіямъ, быть можетъ, должно также отнести присутствіе двухъ желтковъ въ общей оболочкѣ яйца въ томъ случаѣ, когда только одинъ изъ нихъ развивается въ зародыша, какъ это было, напримѣръ, наблюдаемо Keferstein'омъ и Ehlers'омъ у Eolis peregrina. По всей вѣроятности, другой желтокъ разрушается и служитъ пищею развивающемуся зародышу.

Подобно тому, какъ желтки, заключенные въ капсулахъ различныхъ жаберныхъ брюхоногихъ, или всѣ развиваются въ зародышей или только въ извѣстномъ числѣ, такъ-же точно изъ двухъ желтковъ, лежащихъ въ общей оболочкѣ яйца, или только одинъ развивается въ зародыша или оба, какъ это наприм. Leydig утверждаетъ для Paludina vivipara.

Мы знаемъ, что въ зрѣлыхъ яйцахъ почти всѣхъ жаберныхъ брюхоногихъ пузырекъ Пуркиньи исчезаетъ и что, слѣдовательно, передъ сегментаціею въ каждомъ желткѣ должно вновь образоваться зерно[1]. Сознавая всю справедливость такого взгляда a priori, никому однако изъ ученыхъ до послѣдняго времени не удалось путемъ прямаго наблюденія подтвердить его.

---

[1] Stuart справедливо замѣчаетъ, что названіе центральнаго пузыря для такого образованія невѣрно, но также несправедливо предлагаетъ замѣнить его названіемъ центральнаго пятна (Centralfleck). Принимая во вниманіе большую плотность этого тѣла сравнительно съ протоплазмою, его скорѣе должно называть центральнымъ зерномъ, такъ-какъ въ дѣйствительности оно вѣдь и представляетъ намъ въ этомъ случаѣ зерно ячейки.

Только Stuart[1] говоритъ болѣе опредѣленно, что самостоятельное образованіе зерна въ снесенномъ яйцѣ Aplysia происходитъ стягиваніемъ, уплотненіемъ протоплазмы въ центрѣ желтка. Явленіе такое, я полагаю, должно находиться въ полной связи съ упомянутымъ нами сжатіемъ желтка, которое происходитъ въ это-же время. Такъ-какъ исчезаніе, сліяніе съ массою протоплазмы пузырька Пуркиньи происходитъ тогда, когда яйцо наиболѣе выростаетъ, то понятно, что при уменьшеніи діаметра желтка должно происходить обратное явленіе — стягиваніе его протоплазмы, вслѣдствіе которой вновь образуется зерно въ ея центрѣ.

Вслѣдъ за описаннымъ явленіемъ желтокъ начинаетъ сегментироваться.

Относительно сегментаціи желтка мы можемъ между жаберными брюхоногими различать два типа: 1) желтокъ распадается на 2, 4, 8 и т. д. равныхъ частей, которыя продолжаютъ равномѣрно участвовать въ общемъ дѣленіи, какъ напр. у Paludina vivipara, Eolis peregrina и др. или 2) желтокъ распадается на 2, 4 и болѣе частей, остающихся безъ измѣненій, а между ними являются 2 или 4 сравнительно небольшихъ шара, которые продолжаютъ далѣе процессъ дѣленія, какъ напр. у Aplysia (Stuart), Entoconcha (J. Müller) и т. д. Наша Calyptraea принадлежитъ ко второму типу.

У Calyptraea желтокъ въ снесенномъ яйцѣ также распадается на четыре части, между которыми являются четыре небольшихъ шара, продолжающіе дѣлиться на 8, 16 и т. д. частей (рис. 3). Шары эти происходятъ прямо чрезъ выпячиваніе желтковой массы сегментаціонныхъ шаровъ, какъ это было также наблюдаемо Stuart'омъ у Aplysia.

Вновь образовавшіеся 4 небольшихъ шарика, какъ я замѣ-

[1] Ueber die Entwickelung einiger Opisthobranchier. S. 98.

тилъ, распадаются на 8 частей, которыя получаютъ у Calyptraea видъ обыкновенныхъ эмбріональныхъ элементовъ[1] (см. рис. 4 и 5). Они имѣютъ отчасти полиэдрическую форму и величину отъ 0,054 mm. до 0,072, наполнены рѣдко разбросанными въ протоплазмѣ зернышками, между которыми попадаются также жировыя капли желтка и имѣютъ въ центрѣ зерно равное 0,0108 миллим. Они представляютъ намъ зачатокъ бластодермы, которую я назову въ отличіе отъ бластодермы, образующейся вокругъ остальной части желтка, первоначальною бластодермою.

Дальнѣйшія измѣненія сегментирующагося желтка состоятъ въ томъ, что бластодермическія ячейки продолжаютъ дѣлиться и образуютъ бластодерму въ нѣсколько слоевъ, покрывающую съ верхней стороны массу желтка (рис. 6). Тогда какъ болѣе внутреннія изъ нихъ сохраняютъ еще величину близкую къ первоначальнымъ элементамъ, болѣе наружныя являются гораздо меньшими (0,0324 mm.) и получаютъ болѣе правильную цилиндрическую форму. Сегментаціонные шары въ это время обыкновенно сливаются въ одну общую массу, въ которой однако при надавливаніи еще можно различать ихъ зерна (0,0304 mm.) Мнѣ случалось даже, какъ это видно на 6-мъ рисункѣ, наблюдать, что зерна эти иногда продолжаютъ дѣлиться и только на дальнѣйшихъ фазахъ развитія зародышеваго тѣла сливаются съ массою протоплазмы.

Такимъ образомъ у Calyptraea довольно рано происходитъ сліяніе сегментаціонныхъ шаровъ, тогда какъ у другихъ и, по моимъ наблюденіямъ, особенно у Nassa шары эти остаются долѣе раздѣленными и, по всей вѣроятности, присутствіемъ своимъ въ тѣлѣ зародышей подали поводъ къ страннымъ мнѣніямъ

---

[1] Рисунокъ 4-й взятъ мною по ошибкѣ изъ исторіи развитія Nassa reticulata, у которой я наблюдалъ подобный-же почти процессъ сегментаціи.

Koren'a и Danielssen'a относительно сліянія желтковъ у Buccinum и Purpura. Это тѣмъ болѣе вѣроятно, что Bronn въ своемъ сочиненіи «Klassen und Ordnungen des Thierreichs,» говоритъ, что Nassa reticulata, по его наблюденіямъ, представляетъ намъ въ этомъ отношеніи явленія сходныя съ названными мягкотѣлыми.

Когда описанная нами бластодерма постепеннымъ размноженіемъ эмбріональныхъ элементовъ значительно утолщается и даетъ начало образованію зачатковъ различныхъ органовъ, сходное образованіе бластодермическихъ элементовъ происходитъ также вокругъ всей свободной части желтка.

Появленіе этихъ послѣднихъ элементовъ всѣ ученые объясняютъ себѣ постепеннымъ обростаніемъ поверхности желтка первоначальною бластодермою. Такимъ образомъ исходною точкою всей бластодермы вообще, по ихъ мнѣнію, служатъ тѣ небольшіе шары, которые образуются, какъ я замѣтилъ, чрезъ выпячиванье желтковой массы сегментаціонныхъ шаровъ. На этомъ основаніи также строго различаютъ происхожденіе питательнаго и образовательнаго желтковъ и ихъ различное участіе въ построеніи зародыша. Мнѣніе такое однако, строго разбирая, не имѣетъ никакихъ положительныхъ данныхъ въ свою пользу. Постепенное обростаніе желтка первоначальною бластодермою никѣмъ не было наблюдаемо, да и самое происхожденіе элементовъ этой послѣдней оставалось неразъясненнымъ.

Изъ всѣхъ ученыхъ, занимавшихся исторіею развитія жаберныхъ брюхоногихъ, только одинъ Stuart[1] въ своей небольшой

---

[1] Въ работѣ Lacaze Duthiers'a о развитіи Vermetus'a (Mémoires sur l'anatomie et l'émbryogénie des Vermets, p. 270 et 271) ученый говоритъ также, что первоначальная бластодерма образуется независимо отъ сегментаціи и что ея элементы sont le résultat d'une sorte de croissance se faisant sur un des côtés de l'oeuf. Но вмѣстѣ съ тѣмъ онъ отказывается выяснить проис-

работѣ даетъ совершенно новое объясненіе образованію бластодермы, которое я вполнѣ принимаю для Calyptraea и которое по всей вѣроятности будетъ принято со-временемъ для большей части мягкотѣлыхъ. Подобно тому какъ первоначальная бластодерма образуется черезъ выпячиваніе желтковой массы, такъ точно, по наблюденіямъ Stuart'a, и вся остальная часть ея строится на периферіи желтка совершенно самостоятельно изъ протоплазмы этого послѣдняго; сперва происходитъ какъ-бы выдѣленіе образовательной массы, которая постепенно распадается на гистологическіе элементы.

Подобное же совершенно явленіе было наблюдаемо мною у Calyptraea, гдѣ бластодермическая масса представлялась мнѣ въ видѣ свѣтлаго мелкозернистаго вещества, окружавшаго свободную часть желтка. Мало по малу вещество такое дифференцировалось на гистологическіе элементы. Въ пользу того, что элементы эти у Calyptraea происходятъ совершенно независимо отъ элементовъ первоначальной бластодермы, говоритъ то обстоятельство, что бластодермическая масса представляется на различныхъ частяхъ различной толщины и что даже въ нѣкоторыхъ мѣстахъ она вовсе не замѣчается, прерывается прямо гладкою поверхностью желтка. Мнѣ не разъ попадались желтки, у которыхъ только часть свободной поверхности была одѣта свѣтлымъ слоемъ бластодермы. Иногда на такой бластодермѣ успѣютъ дифференцироваться и образоваться мерцательныя рѣснички, а поверхность желтка въ нѣкоторыхъ частяхъ еще остается свободною.

хожденіе остальной бластодермы, окружающей желтокъ: «les sphères vitellaires résultant du fractionnement ne sont englobées et enfermées que plus tard par une production transparente, dépendant probablement de la partie periphérique, mais qu'il est difficile de pouvoir reconnaître comme sa prolongation».

Только при такомъ взглядѣ на образованіе бластодермы можемъ мы объяснить себѣ наблюденія Keferstein'a и Ehlers'a у Eolis peregrina касательно сліянія элементовъ просегментировавшагося желтка. По словамъ этихъ ученыхъ — «nach kurzer Zeit (послѣ сегментаціи), sind alle diese Kugeln verschwunden und der Dotter bildet wieder eine grobkörnige Masse ähnlich wie vor der Furchung, nur ohne Keimbläschen und Keimfleck»[1]. Такой желтокъ распадается далѣе на темное зерно и свѣтлую периферическую часть. — Происхожденіе этой послѣдней и можетъ быть объяснено только согласно наблюденіямъ Stuart'a и моимъ. Я не сомнѣваюсь, что свѣтлая периферическая часть представляетъ намъ бластодерму, самостоятельно образовавшуюся вокругъ внутренняго зерна, состоящаго изъ желтковой массы.

Ячейки, изъ которыхъ состоитъ бластодерма на зародышевомъ тѣлѣ Calyptraea, имѣютъ круглую форму. Протоплазма ихъ мелкозернистая и въ центрѣ ея различается круглое зерно. О присутствіи особенныхъ оболочекъ на такихъ элементахъ, понятное дѣло, не можетъ быть и рѣчи.

И такъ, процессъ сегментаціи у Calyptraea ограничивается распаденіемъ желтка на 4-ре сегментаціонныхъ шара. По мѣрѣ того какъ шары эти сближаются и сливаются въ одну общую массу, на поверхности ихъ происходитъ образованіе бластодермы: сперва образуется, какъ я ее называю, первоначальная бластодерма въ видѣ 4-хъ небольшихъ шариковъ; шарики эти лежатъ между четырьмя сегментаціонными шарами, начинающими въ это время сливаться, и постепеннымъ дѣленіемъ распадаются на эмбріональныя ячейки; вслѣдъ за тѣмъ и на остальной поверхности желтковой массы самостоятельно строются бластодермическіе элементы.

[1] Zoologische Beiträge. 1861. Beobachtungen über die Entwicklung von Eolis peregrina. S. 99.

Принимая такое образованіе бластодермы, мы можемъ вмѣстѣ съ тѣмъ удержать дѣленіе желтка на образовательный и питательный. Подъ именемъ образовательнаго желтка, понятное дѣло, мы должны разумѣть въ этомъ случаѣ только самую бластодерму, а остальная желтковая масса можетъ носить названіе питательнаго желтка, такъ-какъ она впослѣдствіи переходитъ въ полость пищеварительнаго канала и служитъ зародышу питательнымъ матеріаломъ въ первое время его развитія. Надо однако признать, что названія «образовательный» и «питательный» желтокъ могутъ быть также забыты безъ всякаго ущерба для нашихъ научныхъ понятій, такъ-какъ собственно морфологическаго смысла они не имѣютъ. Образовательный желтокъ, какъ я замѣтилъ, совершенно соотвѣтствуетъ бластодермѣ, а названіе «питательный желтокъ» имѣетъ только физіологическій смыслъ.

Описанный нами способъ образованія бластодермы имѣетъ весьма важное значеніе въ томъ отношеніи, что сближаетъ мягкотѣлыхъ съ Arthropoda. По новѣйшимъ изслѣдованіямъ различныхъ ученыхъ, мы знаемъ, что у большей части Arthropoda бластодермическіе элементы образуются также самостоятельно на поверхности желтка, какъ это описано мною для Calyptraea.

Описывая образованіе бластодермы у Aplysia, Stuart принимаетъ, что выдѣленіе бластодермической массы происходитъ въ видѣ двухъ слоевъ и въ каждомъ изъ нихъ строются гистологическіе элементы, отличающіеся нѣсколько одни отъ другихъ. Stuart приписываетъ этимъ слоямъ различное значеніе при построеніи органовъ зародыша и такимъ образомъ сводитъ ихъ происхожденіе на общеизвѣстную теорію пластовъ.

Съ своей стороны, я долженъ замѣтить, что у Calyptraea я никакъ не могъ убѣдиться въ существованіи такихъ пластовъ, такъ-какъ бластодермическія ячейки, расположенныя у этого животнаго на различныхъ частяхъ поверхности желтка въ раз-

личномъ числѣ слоевъ не допускали замѣтить никакихъ особенностей. Мало того, я вообще склоненъ думать, что Stuart въ этомъ случаѣ дѣлаетъ нѣкоторую натяжку, находясь, можетъ быть, подъ вліяніемъ болѣе теоретическихъ взглядовъ; въ пользу такого предположенія говоритъ не мало то обстоятельство, что различіе бластодермы принимаемыхъ имъ двухъ пластовъ ограничивается, по его описанію, только большею или меньшею ихъ зернистостью.

Перейдемъ теперь къ описанію исторіи развитія собственно зародышеваго тѣла.

Первыя измѣненія зародышеваго тѣла (рис. 7), достигшаго 0456 mm., состоятъ въ томъ, что онъ покрывается на всей поверхности мелкими, едва различаемыми мерцательными рѣсничками. Такія рѣснички являются совершенно провизорными образованіями, и въ зародышевомъ тѣлѣ, имѣющемъ величину 0,532 mm., мы ихъ уже болѣе не замѣчаемъ. Такой-же рѣсничный зародышъ описанъ между жаберными брюхоногими у Neritina fluviatilis, Entoconcha mirabilis и др., такъ-что вѣроятно при болѣе тщательныхъ изслѣдованіяхъ явленіе это будетъ признано общимъ для упомянутой группы животныхъ.

Эмбріональные элементы, которые окружаютъ зародышевое тѣло Calyptraea, сохраняютъ извѣстное сродство съ элементами описанной мною бластодермы. Протоплазма ихъ дѣлается болѣе свѣтлою. Зерна ихъ (0,0144 mm.) представляются, подобно пузырьку Пуркиньи, въ видѣ эластическихъ шаровъ, которые при надавливаніи легко выскакиваютъ изъ протоплазмы. Въ центрѣ каждаго зерна различается зернышко, равное 0,0054 mm. Элементы такіе не имѣютъ оболочекъ, и потому при различныхъ сокращеніяхъ зародышеваго тѣла легко сливаются въ однообразную массу, въ которой различаются только болѣе или менѣе правильно разбросанныя зерна. Величина ихъ равняется 0,036 mm.

Протоплазма эмбріональныхъ элементовъ обладаетъ въ высокой степени сократимостью. — Еще во время сегментаціи она обусловливаетъ различныя измѣненія формы сегментаціонныхъ шаровъ, на поверхности которыхъ желточная масса часто выпячивается и потомъ снова стягивается. Но главная дѣятельность ея обнаруживается въ періодъ развитія самыхъ зародышей, такъ-какъ мышечная ткань развивается въ организмѣ молодыхъ Calyptraea весьма поздно, почти передъ выходомъ ихъ изъ-подъ ноги своей матери. Всѣ различныя движенія, часто весьма сложныя, какъ напр. движенія ноги, которыя замѣчаются у зародышей, обусловливаются сократимостью ихъ составляющихъ эмбріональныхъ элементовъ. Только подъ вліяніемъ такъ долго господствовавшаго убѣжденія въ наукѣ, по которому сократимость приписывали одной мускульной ткани, ученые находили во всѣхъ зародышевыхъ органахъ нашихъ мягкотѣлыхъ мускульные элементы; на самомъ дѣлѣ элементы эти не существуютъ, какъ это я по-крайней-мѣрѣ убѣдился для Calyptraea.

Я замѣтилъ выше, что эмбріональные элементы въ зародышевомъ тѣлѣ не имѣютъ оболочекъ и потому легко могутъ сливаться въ однообразную массу. Свойство такое они сохраняютъ впродолженіе всего періода зародышевой жизни Calyptraea, такъ что часто у болѣе или менѣе взрослыхъ зародышей во время различныхъ движеній, напр. при втягиваніи ихъ въ раковину, во всемъ тѣлѣ мы не находимъ гистологическихъ элементовъ.

Подобное же объясненіе, я полагаю, должны получить наблюденія Lacaze Duthiers'a у Dentalium, по которымъ: «Quand l'embryon débute dans son développement, quand on a passé la periode de la forme framboisée de l'oeuf, on ne trouve plus une seule cellule; c'est à peine si, au milieu des tissus, on aperçoit de loin en loin quelques corpuscules, qu'on nommerait mieux gra-

nulations»[1]. Послѣднія слова ученаго наводятъ насъ на ту мысль, что у зародышей Dentalium сліяніе ячеекъ эмбріональныхъ можетъ происходить еще полнѣе, чѣмъ у Calyptraea, причемъ даже самыя зерна ихъ могутъ расплываться, подобно пузырьку Пуркиньи передъ сегментаціею, въ окружающей ихъ протоплазмѣ. Такое предположеніе впрочемъ оправдываетъ самъ Lacaze Duthiers, когда онъ далѣе говоритъ о строеніи болѣе или менѣе развитыхъ зародышей: «à un moment l'apparence est cellulaire, puis tout devient homogène; enfin les cellules et les noyaux reparaissent, puis ils disparaissent de nouveau, pour ne plus exister que sur quelques parties, ou on les retrouvera chez l'adulte».

Наконецъ и наблюденія Keferstein'a и Ehlers'a о сліяніи эмбріональныхъ элементовъ у Eolis peregrina, которыя я уже имѣлъ случай сообщить, находятъ только въ подобнаго рода сужденіяхъ свое объясненіе. Къ сожалѣнію, ученые эти умалчиваютъ о томъ, когда въ тѣлѣ зародыша являются гистологическіе элементы послѣ ихъ сліянія по окончаніи процесса сегментаціи и замѣчаются ли они вообще во время его развитія.

Когда зародышевое тѣло имѣетъ величину 0,456 mm., на немъ начинаютъ различаться зачатки будущихъ органовъ, о послѣдовательномъ появленіи которыхъ я намѣренъ здѣсь упомянуть въ общихъ чертахъ. Замѣчу также, что между жаберными брюхоногими можно различать въ этомъ отношеніи два типа, подобно тому какъ я ихъ различалъ у пластинчато-жаберныхъ мягкотѣлыхъ въ моей работѣ объ исторіи ихъ развитія. У однихъ изъ этихъ животныхъ развитіе наружныхъ органовъ идетъ болѣе или менѣе параллельно съ развитіемъ пищеварительнаго канала; у другихъ развитіе пищеварительнаго канала замѣтно

---

[1] Histoire de l'organisation et du développement du Dentale. Ann. des sc. nat. 1857. p. 250—251.

отстаетъ. Къ первому типу относится большая часть принадлежащихъ сюда мягкотѣлыхъ, какъ напр. Neritina, Paludina, Vermetus и др., ко второму же только небольшое число, какъ напр. Acteon, Eolis и, по наблюденіямъ моимъ, также Calyptraea и Nassa.

Koren и Danielssen принимаютъ a priori, что у Buccinum undatum и Purpura lapillus пищеварительный каналъ образуется весьма рано, потому что молодые зародыши бываютъ наполнены желтками неразвивающихся яицъ; но такъ-какъ мнѣніе этихъ ученыхъ относительно послѣдняго факта оказалось ложнымъ, то и предположеніе ихъ относительно времени развитія пищеварительнаго канала не можетъ быть принято. Наблюденія мои касательно этого предмета у Nassa reticulata, гдѣ развитіе описываемыхъ нами органовъ совершенно сходно съ развитіемъ ихъ у Calyptraea, заставляютъ насъ, напротивъ того, скорѣе сдѣлать въ этомъ отношеніи совершенно противоположное предположеніе, такъ-какъ Nassa reticulata относится къ тому-же семейству мягкотѣлыхъ.

Когда зародышевое тѣло достигло величины 0,456 mm., на немъ являются отверстіе рта, зачатокъ пузыря и общій зачатокъ парусовъ и ноги. Отверстіе рта образуется эмбріональными ячейками, принимающими постепенно цилиндрическую форму, между которыми замѣчается небольшое углубленіе. Общій зачатокъ парусовъ и ноги въ это время обозначается на поверхности зародышеваго тѣла только болѣе развитыми въ этомъ мѣстѣ мерцательными рѣсницами, но еще не имѣетъ вида выступа. Что же касается до зачатка пузыря, то образованіе это представляетъ намъ въ описываемомъ нами зародышевомъ тѣлѣ особенную полость, лежащую надъ общимъ зачаткомъ ноги и парусовъ и обязанную своимъ происхожденіемъ скопленію совершенно свѣтлой жидкости въ эмбріональной массѣ.

Вмѣстѣ съ увеличеніемъ зародышеваго тѣла происходитъ даль-

нѣйшее дифференцированіе его эмбріональныхъ элементовъ на зачатки отдѣльныхъ органовъ. Такимъ образомъ изъ общаго зачатка ноги и парусовъ скоро выростаетъ болѣе или менѣе коническій выступъ собственно ноги; по бокамъ верхней части этого выступа являются два продольныхъ возвышенія, изъ которыхъ начинаютъ развиваться будущіе паруса (рисун. 8). Зародышевое тѣло во время дифференцированія общаго зачатка парусовъ и ноги имѣетъ величину 0,532 mm. и остается въ такомъ видѣ безъ особенныхъ измѣненій, пока не достигнетъ величины 0,608 mm. Въ это время при основаніи болѣе или менѣе уже выросшихъ парусовъ замѣчаются небольшія коническія возвышенія, изъ которыхъ выростаютъ щупальца, а въ нижней части этихъ послѣднихъ наблюдается скоро образованіе органовъ зрѣнія (рисун. 9). Нѣсколько позднѣе органовъ зрѣнія развиваются въ верхней части ноги органы слуха.

Въ то время, какъ на передней части зародышеваго тѣла происходятъ описанныя нами измѣненія, вся остальная поверхность его, покрытая тонкимъ слоемъ эмбріональной массы, выдѣляетъ кутикулу, которая даетъ начало будущей раковинѣ. Вмѣстѣ съ этимъ и самое зародышевое тѣло, имѣвшее до сихъ поръ, какъ видно на рисункахъ, болѣе округленный видъ, начинаетъ вытягиваться и принимать болѣе удлиненную форму. Эпанча однако еще не замѣчается въ это время и является только въ видѣ особенной оторочки на спинной части зародышеваго тѣла, когда это послѣднее достигаетъ величины 0,684 mm. (рисун. 10).

Когда всѣ наружные органы будущаго животнаго обозначились болѣе или менѣе рельефно на поверхности зародышеваго тѣла, внутри его начинаютъ также обнаруживаться измѣненія, результатомъ которыхъ является построеніе системы органовъ питанія. Такимъ образомъ въ зародышевомъ тѣлѣ, достигшемъ величины 0,76 mm., мы уже различаемъ пищепроводъ, который

въ нижней части своей, гдѣ онъ переходитъ впослѣдствіи непосредственно въ желудокъ, является нѣсколько расширеннымъ (рис. 11). Образованіе желудка съ печенью и за-тѣмъ кишечнаго канала происходитъ позднѣе и совпадаетъ съ атрофіею парусовъ (рис. 12). Въ это-же почти время являются жабры и сердце, а за ними и органъ мочеотдѣленія (рис. 12, 13 и 14).

Нога. Общій зачатокъ ноги и паруса обозначается весьма рано на поверхности зародышеваго тѣла, когда оно бываетъ еще покрыто мерцательными рѣсничками и имѣетъ величину 0,456 mm. Вмѣстѣ съ этимъ зачаткомъ я различалъ на такомъ зародышевомъ тѣлѣ только зачатокъ пузыря и отверстіе рта. Въ это время общій зачатокъ парусовъ и ноги, какъ я уже имѣлъ случай замѣтить, обозначается только присутствіемъ мерцательныхъ рѣсничекъ, отличающихся сравнительно съ окружающими ихъ большею величиною; скоро однако на этомъ мѣстѣ являются три выступа, изъ которыхъ средній, непарный, лежащій ниже двухъ боковыхъ, начинаетъ быстро выростать, достигая длины 0,152 mm. на зародышевомъ тѣлѣ, имѣющемъ величину 0,684 mm. Мы узнаемъ тогда легко въ такомъ выступѣ ногу будущаго животнаго.

Сначала нога состоитъ сплошь изъ ячеекъ круглыхъ эмбріональныхъ, сходныхъ по своему виду, но по мѣрѣ того какъ рѣсницы, покрывающія ея поверхность, становятся длиннѣе, самыя ячейки, изъ которыхъ онѣ выростаютъ, принимаютъ форму элементовъ цилиндрическаго эпителія (0,036 mm.). Вмѣстѣ съ тѣмъ, между длинными рѣсницами на концѣ ноги выростаютъ въ извѣстномъ числѣ неподвижныя щетинки, которыя, по всей вѣроятности, служатъ зародышу органами осязанія въ первое время его самостоятельной жизни. Они представляются въ видѣ совершенно свѣтлыхъ иглъ, болѣе длинныхъ, чѣмъ мерцательныя рѣснички, и имѣющихъ сходство съ неподвижными иглами, извѣстными у зародышей Наядъ. Каждая ячейка на по-

верхности ноги имѣетъ нѣсколько мерцательныхъ рѣсничекъ; неподвижныя же щетинки сидятъ всегда каждая на отдѣльной ячейкѣ, какъ это я могъ явственно наблюдать у Nassa reticulata.

Присутствіе неподвижныхъ щетинокъ на ногѣ молодыхъ зародышей составляетъ, вѣроятно, весьма распространенное явленіе у мягкотѣлыхъ. Мнѣ по крайней мѣрѣ удавалось находить ихъ у многихъ изъ разсмотрѣнныхъ мною жаберныхъ брюхоногихъ, между прочимъ также у Nassa reticulata, гдѣ онѣ постоянно являются въ числѣ четырехъ. Не смотря на это, только одинъ Schneider [1], сколько мнѣ извѣстно, наблюдалъ такія образованія на концѣ ноги зародышей Phyllirhoé bucephalum [2].

Вся поверхность ноги зародышей Calyptraea по большей или меньшей степени своего развитія является покрытою кутикулярнымъ веществомъ, которое образуетъ у взрослыхъ зародышей слой значительной толщины. Отложеніе кутикулярнаго вещества происходитъ между основаніями мерцательныхъ волосковъ, которые продолжаютъ мерцать съ тою-же быстротою.

У болѣе или менѣе взрослыхъ зародышей Calyptraea нога начинаетъ измѣнять свою форму: вершина ея изъ болѣе или менѣе остраго коническаго отростка дѣлается плоскою, отчасти продолговатою, округленною, образуя подошву ноги будущаго животнаго (рис. 11, 12); подошва такая можетъ втягиваться, образуя родъ сосала, которымъ зародышъ, выйдя на свободу, можетъ тотчасъ-же прикрѣпляться. Всѣ такія разнообразныя движенія ноги обусловливаются сократимостью ея гистологическихъ элементовъ, которые принимаютъ въ это время овальную

---

[1] Ueber die Entwickelung der Phyllirhoë bucephalum. Müller's Archiv 1858. S. 36.

[2] Leydig въ своемъ руководствѣ сравнительной гистологіи описываетъ ихъ на ногѣ взрослыхъ озерниковъ (Lymneus), не говоря о томъ, встрѣчаются ли они также у другихъ мягкотѣлыхъ.

форму; полное развитіе ихъ въ элементы мускульной ткани происходитъ только во время свободной жизни зародышей.

Парусъ. Провизорные органы движенія зародышей Calyptraea или паруса являются на зародышевомъ тѣлѣ въ одномъ общемъ зачаткѣ съ ногою. По мѣрѣ того какъ изъ этого зачатка дифференцируется выступъ, выростающій въ ногу, по бокамъ этой послѣдней начинаютъ показываться два продольныхъ возвышенія, изъ которыхъ впослѣдствіи развиваются паруса. Такое происхожденіе парусовъ изъ общаго зачатка съ ногою было также наблюдаемо Lacaze Duthiers'омъ у Vermetus [1]. Различіе только въ томъ, что у Vermetus дифференцированіе этого зачатка происходитъ позднѣе, когда онъ уже является въ видѣ болѣе или менѣе значительнаго выступа эмбріональной массы.

При началѣ своего образованія, паруса у Calyptraea представляются намъ, какъ я замѣтилъ, въ видѣ двухъ продольныхъ возвышеній, покрытыхъ мерцательными рѣсничками. Возвышенія такія, понижаясь постепенно на заднихъ концахъ своихъ, незамѣтно теряются на такъ называемой затылочной части будущаго зародыша; въ этомъ мѣстѣ замѣчается у зародыша особенный органъ, названный мною провизорнымъ пузыремъ, который и раздѣляетъ между собою задніе концы обоихъ парусовъ (рис. 8). Только по мѣрѣ развитія провизорнаго пузыря мы удостовѣряемся вполнѣ, что оба паруса представляютъ намъ два совершенно отдѣльныхъ органа и что органы эти не переходятъ на затылочной части одинъ въ другой, какъ это замѣчается у многихъ мягкотѣлыхъ. Быстро выростая, паруса сплющиваются нѣсколько съ боковъ и принимаютъ форму, которую они обыкновенно имѣютъ у зародышей жаберныхъ брюхоногихъ.

На первыхъ фазахъ своего развитія, паруса на зародышевомъ

---

[1] Loc. cit. p. 278—279.

тѣлѣ Calyptraea состоятъ сплошь изъ круглыхъ эмбріональныхъ элементовъ; скоро однако на поверхности элементы эти принимаютъ форму обыкновенныхъ ячеекъ мерцательнаго эпителія. Когда зародышевое тѣло достигаетъ величины 0,684 mm. и паруса его отчасти сплющиваются съ боковъ, эпителіальныя ячейки на свободномъ краѣ этихъ послѣднихъ значительно увеличиваются сравнительно съ другими; вмѣстѣ съ тѣмъ и мерцательныя рѣснички, сидящія на такихъ ячейкахъ, быстро выростаютъ, достигая величины 0,09 mm. (рис. 11). Присутствіе такихъ плавательныхъ волосковъ, какъ ихъ называетъ Sars (Schwimmhaare), обусловливаетъ тогда отправленіе парусовъ какъ органовъ движенія зародыша, при помощи которыхъ онъ можетъ быстро плавать въ окружающей его жидкости.

По мѣрѣ того какъ паруса растутъ, на поверхности ихъ выдѣляется слой кутикулярнаго вещества, который достигаетъ въ развитыхъ органахъ толщины 0,0018 mm. и можетъ быть особенно хорошо различаемъ въ парусѣ, отдѣленномъ извѣстное время отъ тѣла зародыша, когда рѣснички, покрывающія его, перестаютъ мерцать. Такимъ образомъ и здѣсь присутствіе кутикулы, которая была мною различаема также на парусѣ Nassa reticulata, нисколько не препятствуетъ быстрому движенію мерцательныхъ волосковъ.

На парусахъ зародышей Calyptraea плавательные волоски расположены въ одинъ рядъ, какъ это извѣстно для всѣхъ почти жаберныхъ брюхоногихъ. Только Vermetus, сколько я знаю, составляетъ въ этомъ случаѣ исключеніе, такъ-какъ по наблюденіямъ Lacaze Duthiers'a на парусѣ его зародышей плавательные волоски выростаютъ въ два ряда [1].

---

[1] Krohn въ своихъ изслѣдованіяхъ надъ Echinospira (Archiv für Naturgeschichte, 1857. S. 253) утверждаетъ, что на парусѣ всѣхъ зародышей явноголовыхъ мягкотѣлыхъ: «lässt sich ein doppelter

Зародыши Calyptraea лежатъ обыкновенно въ капсулахъ съ парусами, сложенными и втянутыми въ раковину; перенесенные на стеклышко съ водою, они мгновенно выпрямляютъ ихъ и, ударяя плавательными волосками по водѣ, быстро подвигаются впередъ. Скоро однако утомленный зародышъ начинаетъ обратно втягивать свои паруса, пока новый толчокъ, новое колебаніе въ окружающей средѣ не заставитъ его съ прежнею быстротой кружиться передъ глазами наблюдателя. При втягиваніи паруса въ раковину плавательные волоски его складываются всегда по-поламъ.

Изслѣдуя гистологическое строеніе парусовъ зародышей Calyptraea, мнѣ не удалось открыть въ нихъ мускульныхъ волоконъ, присутствіемъ которыхъ многіе наблюдатели, какъ напр. Vogt (Acteon), Claparède (Neritina) и друг., объясняютъ способность паруса измѣнять свою форму. Правда, иногда на поверхности этого послѣдняго у Calyptraea замѣчаются какъ-бы различнаго рода образованія, сходныя съ элементами сократи-

---

Wimpersaum ein oberer mit mächtigeren und ein unterer mit weit zahlreicheren, feinern Cilien versehener unterscheiden». Однако наблюденія различныхъ ученыхъ, занимавшихся исторіею развитія жаберныхъ брюхоногихъ, не подтверждаютъ положенія Krohn'a, что относится также и къ моимъ наблюденіямъ надъ Calyptraea и Nassa reticulata. Мнѣ часто случалось наблюдать у этого послѣдняго животнаго, какъ на периферіи паруса при его неполномъ сокращеніи образуется оторочка, рѣснички которой образуютъ совершенно параллельный рядъ съ плавательными волосками. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, смотря по степени сокращенія органа, эта оторочка возвышается надъ свободнымъ краемъ паруса, большею же частью она лежитъ нѣсколько ниже его. Наблюдая парусъ въ такомъ видѣ, я самъ былъ убѣжденъ сначала въ справедливости положенія Krohn'a для названныхъ мною мягкотѣлыхъ, и только при болѣе тщательномъ изслѣдованіи убѣдился въ противномъ.

тельной ткани, но происхожденіе ихъ объясняется совершенно другимъ образомъ: это — складки кутикулы, покрывающей поверхность паруса, которая до сихъ поръ никѣмъ не была описываема у жаберныхъ брюхоногихъ. Способность парусовъ измѣнять свою форму, втягиваться въ раковину и снова выпрямляться я объясняю прямо сократимостью тѣхъ эмбріональныхъ элементовъ, изъ которыхъ состоитъ въ это время весь зародышъ. Не мало содѣйствуетъ этому у зародышей Calyptraea способность парусовъ наполняться свѣтлою жидкостью, притекающею къ нимъ изъ сосѣднихъ органовъ — сначала изъ большаго провизорнаго пузыря, а за-тѣмъ изъ жабръ, щупалецъ и отчасти ноги.

Весьма интересная особенность парусовъ зародышей Calyptraea состоитъ въ томъ, что они вооружены глазами. Каждый парусъ имѣетъ по пяти органовъ зрѣнія, расположенныхъ на его периферіи, близъ большихъ периферическихъ ячеекъ, въ одинаковомъ одинъ отъ другаго разстояніи. Глаза эти замѣчаются только въ парусахъ вполнѣ развитыхъ и, слѣдовательно, являются послѣ органовъ зрѣнія самаго зародыша; они имѣютъ весьма простое устройство: состоятъ изъ линзы, окруженной пигментнымъ веществомъ; величина ихъ = 0.009 mm.

Мы знаемъ, что парусъ у жаберныхъ брюхоногихъ имѣетъ значеніе провизорнаго органа, слѣдовательно на извѣстной степени развитія зародышей онъ исчезаетъ. Долгое время однако самый способъ исчезанія его не былъ извѣстенъ, пока M. Schultze, въ своемъ изслѣдованіи Tergipes lacinulatus, не описалъ его съ полною подробностью [1].

У зародышей Calyptraea паруса еще до начала атрофіи легко отпадаютъ при самомъ незначительномъ надавливаніи, такъ что вообще связь ихъ съ самымъ тѣломъ зародыша въ это время бываетъ весьма слабою. Самая атрофія начинается отъ

[1] Ueber die Entwicklung der Tergipes lacinulatus. Archiv für Naturgeschichte. 1849. S. 274.

основанія паруса, какъ у зародышей Tergipes lacinulatus, такъ что тѣло его постепенно уменьшается до тѣхъ поръ, пока наконецъ остаются только периферическія ячейки, несущія большія рѣсницы, которыя тогда окружаютъ основаніе щупальца въ видѣ вѣнка (рис. 12). Наконецъ и эти оставшіяся ячейки, рѣсницы которыхъ находятся еще въ движеніи, начинаютъ спадать отдѣльно или цѣлыми группами, между тѣмъ какъ у Tergipes lacinulatus, какъ это можно заключить изъ описанія M. Schultze, съ самаго начала атрофіи отъ паруса отдѣляются округленныя части.

Такое исчезаніе парусовъ у зародышей Calyptraea было наблюдаемо мною еще въ то время, когда они находятся подъ ногою своей матери, когда капсулы, въ которыхъ они заключены, болѣе или менѣе уже размягчились и даютъ зародышамъ возможность выйдти на свободу. Наблюденія такой атрофіи парусовъ, когда зародыши еще не успѣли воспользоваться ими для свободной, самостоятельной жизни, не мало удивили меня; я готовъ даже эти два-три примѣра, при которыхъ мнѣ удалось наблюдать это явленіе, считать ненормальными, вызванными, быть можетъ, условіями пребыванія животныхъ въ моемъ акваріумѣ. Такое преждевременное исчезаніе парусовъ тѣмъ болѣе намъ непонятно, что органы эти представляютъ у зародышей Calyptraea высшую степень развитія между всѣми жаберными брюхоногими—вооружены глазами, присутствіе которыхъ могло быть вызвано только условіями свободной жизни. Въ противномъ случаѣ намъ придется считать ихъ также относительно зачаточными образованіями и искать у болѣе близкихъ къ нимъ животныхъ еще болѣе сложнаго ихъ устройства.

Сравнивая паруса у зародышей Calyptraea съ парусами другихъ жаберныхъ брюхоногихъ, мы находимъ, что они являются переходною формою. У нѣкоторыхъ изъ названныхъ мягкотѣлыхъ, какъ напр. Paludina, Neritina, Entoconcha mirabilis, па-

русъ выростаетъ изъ непарнаго зачатка, который до конца своего развитія остается нераздѣленнымъ. У многихъ изъ остальныхъ, напротивъ, органъ этотъ является парнымъ съ самаго начала своего образованія, какъ это описываетъ Vogt у Acteon'a Keferstein и Ehlers у Eolis peregrina, Nordmann у Tergipes и проч. Phyllirhoé bucephalum, Vermetus и Calyptraea составляютъ переходъ между этими двумя группами въ томъ отношеніи, что у нихъ оба паруса являются непарнымъ зачаткомъ на зародышевомъ тѣлѣ, изъ котораго мало по малу дифференцируются два совершенно отдѣльныхъ паруса; при этомъ у Calyptraea и Vermetus зачатокъ такой представляется намъ болѣе сходнымъ въ томъ отношеніи, что изъ него развивается также нога. Общій зачатокъ обоихъ парусовъ и ноги, какъ я уже выше имѣлъ случай замѣтить, достигаетъ у Vermetus большаго развитія, чѣмъ у Calyptraea.

Надо однако замѣтить, что, относительно развитія парусовъ въ видѣ двухъ совершенно отдѣльныхъ органовъ, изслѣдованія ученыхъ весьма сомнительны, такъ-какъ первоначальное ихъ появленіе легко ускользаетъ отъ глазъ наблюдателя. У многихъ изъ разсмотрѣнныхъ мною жаберныхъ брюхоногихъ, водящихся въ Черномъ морѣ, я постоянно наблюдалъ развитіе парусовъ изъ одного непарнаго зачатка, появленіе котораго обозначалось на зародышевомъ тѣлѣ только присутствіемъ болѣе развитыхъ рѣсницъ.

Провизорный пузырь. Именемъ провизорнаго пузыря я называю особенное образованіе, найденное мною на зародышевомъ тѣлѣ Calyptraea, представляющее намъ свѣтлое тѣло, наполненное совершенно прозрачною жидкостью. Образованіе это замѣчается весьма рано на зародышевомъ тѣлѣ, когда на немъ можно только различать отверстіе рта и общій зачатокъ ноги и парусовъ, когда оно, однимъ словомъ, имѣетъ еще только величину 0,456 mm. и покрыто на поверхности мерцательными

рѣсничками (рис. 7). Происхожденіе такого пузыря, какъ я уже имѣлъ случай замѣтить, объясняется скопленіемъ свѣтлой жидкости въ эмбріональной массѣ, элементы которой и образуютъ его стѣнки. Что касается до самаго положенія описываемаго органа, то онъ лежитъ выше общаго зачатка ноги и парусовъ, на затылочной части будущаго зародыша, и впослѣдствіи отдѣляетъ задніе концы парусовъ одинъ отъ другаго. На поверхности своей пузырь покрытъ весьма мелкими рѣсницами, которыя во все время существованія этого органа не превышаютъ своею длиною мерцательныхъ рѣсницъ, одѣвающихъ вначалѣ всю бластодерму.

Дальнѣйшее развитіе провизорнаго пузыря обусловливается главнымъ образомъ его ростомъ, при чемъ онъ достигаетъ высоты 0,152 у зародыша, имѣющаго величину 0,684 mm. Стѣнки его, какъ я сказалъ, состоятъ исключительно изъ эмбріональныхъ ячеекъ, сохраняющихъ болѣе или менѣе круглую форму; на различныхъ мѣстахъ его поверхности, кромѣ того, замѣчаются образованія, сходныя съ весьма тонкими мышечными нитями, происхожденіе которыхъ осталось для меня не разъясненнымъ.

При началѣ своего развитія, провизорный пузырь представляется въ видѣ продольнаго возвышенія надъ поверхностью зародышеваго тѣла; при дальнѣйшемъ развитіи онъ увеличивается только въ вышину, такъ-что получаетъ форму колпака, стоящаго на затылочной части зародыша (рис. 10). На такомъ пузырѣ замѣчаются сокращенія, вслѣдствіе которыхъ измѣняется его форма: на поверхности его образуются выступы, которые дѣлаютъ его дву- или трехъ-лопастнымъ; иногда выступы такіе сглаживаются и онъ сбѣгаетъ въ совершенно круглый шаръ. Кромѣ того, можно постоянно наблюдать, что провизорный пузырь весьма медленно сжимается и расширяется, хотя въ этихъ движеніяхъ мнѣ не удалось замѣтить никакой правильности.

Причину всѣхъ этихъ измѣненій слѣдуетъ, конечно, искать въ сократимости тѣхъ элементовъ, изъ которыхъ состоятъ его стѣнки, а также и въ движеніяхъ жидкости, наполняющей его полость. Нѣтъ сомнѣнія, что жидкость эта находится въ сообщеніи съ жидкостью, наполняющею сначала парусъ, а потомъ также щупальца и другія полости тѣла зародыша и что между ними образуются различные токи.

Достигши опредѣленной величины, провизорный пузырь сохраняетъ ее нѣкоторое время, потомъ весьма быстро спадаетъ и исчезаетъ, такъ-что на зародышевомъ тѣлѣ, имѣющемъ величину 0,76$^{mm.}$, мы его уже болѣе не замѣчаемъ. У зародышей Calyptraea спаденіе это находится въ связи съ полнымъ развитіемъ парусовъ, въ полости которыхъ главнымъ образомъ и переливается содержимое пузыря.

Изъ другихъ жаберныхъ брюхоногихъ существованіе провизорнаго пузыря извѣстно только въ сем. Buccinea, гдѣ Koren и Danielssen[1] (замѣченъ былъ еще Grant'омъ) описываютъ его у Buccinum undatum и Purpura lapillus, и гдѣ я его наблюдалъ у Nassa reticulata[2].

У этихъ животныхъ провизорный пузырь имѣетъ шарообразную форму и помѣщается также на затылочной части зароды-

---

[1] Koren и Danielssen, описывая провизорный пузырь у названныхъ животныхъ, принимаютъ его за сердце. Ошибка эта видна изъ рисунковъ, представленныхъ при работѣ Koren'a и Danielssen'a, а также изъ самаго описанія положенія провизорнаго пузыря, такъ-какъ, по словамъ названныхъ ученыхъ — «Das Herz, welches am Rücken etwas zur Linken liegt, hat eine schiefe Lage und ist anfangs ganz bedeckt, indem ein grösserer Theil desselben ausserhalb der nur noch unvollkommen entwickelten Kiemenhöhle liegt».

[2] Semper въ одномъ изъ отчетовъ своего путешествія упоминаетъ также о присутствіи провизорныхъ пузырей у Cypraea, Murex и Ovulum, но не описываетъ ихъ. (Zeitschrift für wissenschaftl. Zool. 1864.).

ша. Величина его однако остается сравнительно съ пузыремъ зародышей Calyptraea незначительною; на немъ замѣчаются также явленія медленнаго сжиманія и расширенія, которыя въ развитомъ пузырѣ у Buccinum undatum и Purpura lapillus, по описаніямъ Koren'a и Danielssen'a, переходятъ въ настоящія біенія, сходныя съ біеніемъ сердца. Дѣло только въ томъ, что біенія эти здѣсь никогда не бываютъ особенно правильными и притомъ смѣняются иногда періодами покоя.

У Paludina vivipara на затылочной части зародышей были замѣчены Leydig'омъ подобныя же сжатія и расширенія; здѣсь впрочемъ скопленіе жидкости бываетъ незначительно, такъ-что дѣло не доходитъ до образованія пузыря въ томъ видѣ, какъ мы его описали у Calyptraea и въ сем. Buccinea.

Такимъ образомъ провизорный пузырь представляется намъ у жаберныхъ брюхоногихъ на различной степени развитія; у Paludina vivipara онъ находится въ зачаточномъ состояніи, тогда какъ у Calyptræa достигаетъ наибольшаго развитія.

У легочныхъ брюхоногихъ, какъ извѣстно, мы давно уже знакомы съ образованіями, которыя совершенно аналогичны провизорнымъ пузырямъ, описаннымъ нами у жаберныхъ брюхоногихъ; они однако никогда не достигаютъ здѣсь такого развитія, такъ-что сравнительно остаются какъ-бы въ зачаточномъ состояніи.

Кромѣ такъ называемаго затылочнаго пузыря, у этихъ животныхъ обыкновенно еще развивается хвостовой пузырь. Образованія эти съ особенною подробностью изслѣдованы Gegenbaur'омъ у Limax [1], гдѣ они весьма незначительно выдаются надъ мерцающею поверхностью зародышеваго тѣла и состоятъ внутри изъ сѣти переплетающихся между собой сократительныхъ ячеекъ, между которыми свободно переливается свѣтлая

[1] Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Landgastropoden. Zeitschrift für wissenschaftl. Zool. 1851.

жидкость. Такіе-же пузыри были наблюдаемы у Helix и Clausilia, а Semper[1] описываетъ ихъ также у Vitrina, Bulimus citrinus, Ampullaria polita; у послѣднихъ двухъ замѣчены имъ только пузыри, соотвѣтствующіе затылочному.

Подобно тому какъ между жаберными брюхоногими Paludina открываетъ рядъ провизорныхъ пузырей, у брюхоногихъ легочныхъ такую-же роль играетъ замѣченныя Gegenbaur'омъ сжатія и расширенія затылочной части у зародышей Lymneus'a[2].

Что касается до самаго способа сокращенія описанныхъ нами образованій, то онъ обнаруживается неодинаково у всѣхъ животныхъ. У нѣкоторыхъ сокращенія такія являются болѣе правильными, ритмическими, такъ-что допускаютъ сравненіе съ біеніями сердца, тогда какъ у другихъ они весьма слабы и совершенно неправильны. Особенною равномѣрностью своихъ движеній отличаются провизорные пузыри легочныхъ брюхоногихъ (Limax, Clausilia, Helix, Vitrina), у которыхъ весьма правильныя сокращенія одного пузыря смѣняются такими-же сокращеніями другаго. Впрочемъ и въ этой группѣ мягкотѣлыхъ Bulimus citrinus и Ampullaria polita представляютъ намъ примѣръ весьма слабаго проявленія дѣятельности провизорныхъ пузырей.

Между легочными мягкотѣлыми болѣе правильныя сокращенія провизорный пузырь обнаруживаетъ въ семействѣ Buccinea и у Paludina, тогда какъ у Calyptraea, какъ мы знаемъ, онъ измѣняетъ свою форму весьма медленно и притомъ безъ всякой замѣтной для глаза правильности.

Относительно той роли, которую провизорные пузыри играютъ у зародышей разбираемыхъ нами мягкотѣлыхъ, мнѣнія ученыхъ

---

[1] Entwicklungsgeschichte der Ampullaria polita. 1862. S. 5—6, 13—14.

[2] Loc. cit. S. 407.

склоняются къ тому, чтобы видѣть въ нихъ провизорные органы кровообращенія и Semper называетъ ихъ прямо эмбріональными сердцами (Embryonalherzen). Gegenbaur, кромѣ того, видитъ въ нихъ еще образованія, играющія роль эмбріональныхъ органовъ дыханія, и называетъ ихъ эмбріональными жабрами. Что касается до перваго мнѣнія, то я не нахожу никакихъ причинъ отвергать его, хотя замѣчу, что названіе эмбріональныхъ сердецъ, которое даетъ Semper провизорнымъ пузырямъ, мнѣ кажется не вѣрнымъ; тамъ, гдѣ органы эти достигаютъ своего наибольшаго развитія, какъ у Calyptraea, я никакъ не могъ убѣдиться въ томъ, чтобы провизорный пузырь служилъ исходною точкою движенія наполняющей его свѣтлой жидкости; у зародышей этого мягкотѣлаго, какъ и у многихъ другихъ, что̀ мы далѣе увидимъ, такая-же жидкость скопляется во многихъ другихъ частяхъ зародыша, такъ-что мы можемъ смотрѣть на провизорный пузырь только какъ на особенный резервуаръ, содержимое котораго съ болѣе полнымъ развитіемъ зародыша переходитъ въ полости его различныхъ органовъ.

Относительно мнѣнія Gegenbaur'a, который видитъ въ провизорныхъ пузыряхъ органы, способствующіе дыханію зародышей, я вполнѣ соглашаюсь съ замѣчаніемъ Semper'a [1]. Ученый этотъ даетъ провизорнымъ пузырямъ въ этомъ случаѣ только относительное значеніе; такъ-какъ въ тѣхъ частяхъ зародыша, гдѣ находятся эти органы, обмѣнъ газовъ долженъ происходить энергичнѣе, нежели на остальной поверхности кожи [2]. Принимая однако во вниманіе большое развитіе провизорнаго пузыря Calyptraea, а также въ семействѣ Buccinea, существованіе которыхъ не было извѣстно Gegenbaur'у и Semper'у, мы должны во всякомъ

[1] Loc. cit. S. 17.

[2] Такое-же объясненіе должно получить мнѣніе нѣкоторыхъ ученыхъ о парусѣ, который они готовы считать за органъ дыханія зародышей.

случаѣ признать за ними значительную долю участія въ процессѣ дыханія.

Щупальца. Послѣ того какъ на зародышевомъ тѣлѣ Calyptraea общій зачатокъ парусовъ и ноги раздѣлился на соотвѣтствующіе ему зачатки и послѣ того какъ общая форма провизорнаго пузыря болѣе или менѣе выяснилась, мы находимъ при основаніи парусовъ особенныя возвышенія, изъ которыхъ впослѣдствіи развиваются щупальца. Возвышенія эти имѣютъ округленную форму и состоятъ сначала изъ эмбріональныхъ элементовъ совершенно сходныхъ по своей круглой формѣ (рис. 9). По мѣрѣ своего роста щупальца дѣлаются сравнительно съ шириною тоньше и нѣсколько съуживаются къ концу, такъ-что получаютъ коническую форму (рис. 10). Тогда поверхностный слой ихъ ячеекъ мало-по-малу принимаетъ видъ цилиндрическаго эпителія, а внутри органа образуется въ это время полость въ видѣ продольнаго канала, наполненнаго свѣтлою жидкостью.

Болѣе или менѣе развитыя щупальца покрываются на поверхности своей слоемъ кутикулы, который здѣсь достигаетъ весьма значительной толщины сравнительно съ другими частями зародыша и особенно ясно обрисовывается при сокращеніи щупалецъ. Что касается до мерцательныхъ рѣсницъ, то я не различалъ ихъ на поверхности зародышевыхъ щупалецъ; взамѣнъ этихъ образованій на опредѣленномъ разстояніи другъ отъ друга были замѣчены мною большія щетинки, которыя своимъ присутствіемъ опредѣляютъ еще болѣе значеніе щупалецъ какъ органовъ осязанія.

Щупальца зародышей Calyptraea представляютъ намъ замѣчательное явленіе въ томъ отношеніи, что они постоянно сокращаются, причемъ длина ихъ почти на-половину уменьшается; такимъ образомъ развитое щупальце, имѣющее высоту 0,152 mm., въ моментъ сокращенія равняется только 0,076 mm.

Способность такая въ данномъ случаѣ обусловливается исключительно сократимостью эмбріональныхъ элементовъ, такъ-какъ мышечныхъ волоконъ въ зародышевыхъ щупальцахъ не найдено мною. Такое-же явленіе было наблюдаемо Semper'омъ на щупальцахъ Paludina costata, гдѣ сокращенія одного щупальца смѣнялись весьма равномѣрно сокращеніями другаго. Semper весьма справедливо сравниваетъ это явленіе съ попеременнымъ сокращеніемъ хвостоваго и затылочнаго (головнаго) пузырей легочныхъ брюхоногихъ. У Paludina costata вмѣстѣ съ такою способностью щупалецъ связана большая величина ихъ зародышей, чего мною не было замѣчено у зародышей Calyptraea.

Нервная система и органы чувствъ. Развитіе нервной системы у Calyptraea осталось для меня неразъясненнымъ вопросомъ. Наблюдать происхожденіе отдѣльныхъ ганглієвъ у этого животнаго, какъ и у большей части жаберныхъ брюхоногихъ, весьма затруднительно вслѣдствіе непрозрачности зародышевой ткани. Вотъ почему всѣ относящіяся сюда изслѣдованія Leydig'a (Paludina vivipara), M. Schultze (Tergipes lacinulatus), Lacaze Duthiers'a (Vermetus) и Semper'a (Ampullaria polita) являются не полными. Если этимъ ученымъ и удалось замѣтить нѣкоторые гангліи, напр. въ ногѣ или подъ пищепроводомъ въ видѣ желтоватыхъ пятенъ, то о времени ихъ появленія и вообще о послѣдовательности въ развитіи отдѣльныхъ частей нервной системы они не могли получить никакихъ опредѣленныхъ результатовъ.

Развитіе органовъ слуха и зрѣнія у зародышей Calyptraea также не представляетъ особенныхъ измѣненій.

Относительно органовъ зрѣнія замѣчу, что они являются весьма рано на зародышевомъ тѣлѣ Calyptraea, когда это послѣднее имѣетъ только величину 0,608 mm. Сперва является капсула въ 0,0608 mm. величины, въ которой скоро отла-

гается линза (0,01 mm. въ діаметрѣ) съ покрывающимъ ее пигментомъ. Въ это время щупальца представляются еще въ видѣ округленныхъ отростковъ; при дальнѣйшемъ же развитіи въ основной части этихъ послѣднихъ образуются небольшіе выступы, въ которыхъ и помѣщаются органы зрѣнія.

Такимъ образомъ у Calyptraea, которая по своему развитію вообще сходна съ Vermetus, мы не находимъ подтвержденія наблюденій Lacaze Duthiers'a, по которымъ развитіе глазъ у этого послѣдняго магкотѣлаго предшествуетъ выростанію щупалецъ[1]. Взамѣнъ этого мы находимъ здѣсь другую особенность въ развитіи органовъ зрѣнія, которая состоитъ въ томъ, что они являются ранѣе органовъ слуха, а не позже, какъ это обыкновенно бываетъ.

Органы слуха были замѣчены мною только на зародышевомъ тѣлѣ, имѣвшемъ величину 0,684 mm. Они также являются въ видѣ двухъ капсулъ, имѣющихъ сначала величину 0,036 mm., а впослѣдствіи вырастающихъ до 0,0576 mm.; въ полостяхъ ихъ отлагается только по одному шарообразному отолиту величиною въ 0,0216 mm. Въ капсулахъ я не могъ различать присутствія мерцательныхъ рѣсничекъ и отолиты оставались у зародышей безъ движенія.

Наружные покровы: кожа и эпанча. Кожа молодыхъ Calyptraea образуется прямо изъ наружнаго слоя бластодермическихъ ячеекъ; на извѣстной степени развитія ячейки эти сливаются въ болѣе или мемѣе однообразную свѣтлую массу съ разсѣянными въ ней зернами. Подобное же сліяніе ячеекъ, составляющихъ кожу, описываетъ Leydig у Paludina vivipara[2] и Vogt у

---

[1] Такая-же особенность замѣчена Semper'омъ у Ampullaria polita (loc. cit. S. 11).

[2] Loc. cit. S. 138.

Acteon'a [1]. У болѣе развитыхъ зародышей Calyptraea въ такой кожѣ отлагаются пигментныя зерна, отъ которыхъ она принимаетъ въ нѣкоторыхъ частяхъ фіолетовый оттѣнокъ.

Эпанча, составляющая непосредственное продолженіе кожи, является въ видѣ складки только на зародышевомъ тѣлѣ, имѣющемъ величину 0,684 mm. Складка эта, какъ видно на рис. 10, сначала замѣчается только на спинной части будущаго зародыша, откуда она уже растетъ, постепенно подвигаясь къ противоположному концу. Она состоитъ сперва изъ одного ряда эмбріональныхъ ячеекъ, отличающихся отъ окружающихъ значительною величиною и принимающихъ мало-по-малу цилиндрическую форму (рис. 11). По мѣрѣ роста такой складки, число рядовъ ячеекъ увеличивается, такъ-что эпанча является въ видѣ оторочки, которая объемлетъ болѣе или менѣе глубокую полость, глубина которой увеличивается къ спинной части зародыша, гдѣ эпанча получила свое начало (рис. 12).

Въ полости эпанчи я, во все время ея развитія, не могъ различать мерцательныхъ рѣсничекъ, какъ это описываютъ напр. Koren и Danielssen у Buccinum, Lacaze Duthiers у Vermetus, и какъ это я самъ наблюдалъ у Nassa reticulata, такъ-что въ этомъ отношеніи наши зародыши сходны съ зародышами Neritina fluviatilis, гдѣ также признано Claparède'омъ отсутствіе мерцательныхъ рѣсничекъ въ полости эпанчи.

Раковина. Не задолго до образованія эпанчи на свободной поверхности зародышеваго тѣла, когда это послѣднее достигло только величины 0,608 mm., выдѣляется тонкій слой кутикулярнаго вещества. Кутикула такая представляется въ первое время своего выдѣленія совершенно свѣтлою и можетъ быть различаема только съ большимъ трудомъ. Она представляетъ намъ зачатокъ будущей раковины.

[1] Sur l'embryogénie des Mollusques Gastéropodes. Ann. des sc. nat. 1846. S. III. p. 62—63.

Прозрачность выдѣленной кутикулы была, конечно, причиною того, что появленіе раковины у многихъ изъ жаберныхъ брюхоногихъ было описано на болѣе позднихъ фазахъ развитія зародышей, какъ напр.: у Eolis peregrina (Ehlers и Keferstein) и другихъ. Съ этимъ мнѣніемъ соглашаются также Lacaze Duthiers, Vogt и Claparède, когда, описывая раковину у болѣе или менѣе развитыхъ зародышей Vermetus'a [1], Acteon'a [2] и Neritina [3], они въ то-же время замѣчаютъ, что, по всей вѣроятности, она и у этихъ животныхъ является гораздо раньше. Я убѣдился, кромѣ Calyptraea, также на Nassa reticulata и нѣкоторыхъ другихъ жаберныхъ брюхоногихъ, что выдѣленіе раковины всегда совпадаетъ съ образованіемъ парусовъ, ноги и отверстія рта.

Кутикулярное вещество раковины выдѣляется поверхностнымъ слоемъ эмбріональныхъ ячеекъ, которыя, какъ это уже мною было сказано при описаніи развитія кожи, болѣе или менѣе сливаются въ однообразную массу. Присутствіе особенныхъ полигональныхъ ячеекъ, которыя бы служили для этой цѣли, какъ это Leydig описываетъ у Paludina vivipara, мною не было замѣчено. По мѣрѣ своего утолщенія, раковина на зародышевомъ тѣлѣ Calyptraea получаетъ желтый оттѣнокъ и тогда можетъ быть различаема съ большою легкостью. При различныхъ сокращеніяхъ тѣла зародыша, она также сжимается и образуетъ различныя складки.

На всей поверхности выдѣленной кутикулы у Calyptraea замѣчаются весьма мелкія отверстія или поры. Отверстія такія были также мною наблюдаемы у зародышей Nassa reticulata, а изъ другихъ брюхоногихъ описаны у Ancylus fluviatilis. Въ этомъ отношеніи названныя мною животныя представляютъ сходную

---

[1] Loc. cit. p. 275.

[2] Loc. cit. p. 51.

[3] Loc. cit. S. 209.

особенность съ пластинчато-жаберными мягкотѣлыми. Поры такія составляютъ особенность всякаго рода кутикулы и, по всей вѣроятности, при болѣе тщательныхъ изслѣдованіяхъ будутъ открыты какъ общее явленіе для зародышевой раковины вообще всѣхъ мягкотѣлыхъ [1].

Замѣчательно, что раковина сидитъ довольно свободно на тѣлѣ зародыша Calyptraea, такъ-что при болѣе или менѣе сильномъ сжатіи этого послѣдняго, когда онъ втягивается въ свое жилище, свободные края ея замѣтно отстаютъ. На такихъ отставшихъ краяхъ мы тогда легко можемъ различать нѣсколько (обыкновенно до трехъ) утолщенныхъ полосокъ, которыя указываютъ на періоды роста раковины.

Раковина взрослыхъ Calyptraea, какъ извѣстно, весьма мало удаляется отъ зародышевой формы, такъ-что у взрослыхъ зародышей этого мягкотѣлаго ея характеръ является уже вполнѣ выраженнымъ.

Органы пищеваренія.

Пищеварительный каналъ. Вопросъ о развитіи органовъ пищеваренія у жаберныхъ брюхоногихъ, какъ вообще у всѣхъ мягкотѣлыхъ, представляется весьма темнымъ. Хотя пищеварительный каналъ съ отдѣльными его подраздѣленіями, равно какъ и печень, были наблюдаемы почти всѣми учеными, занимавшимися исторіею развитія упомянутыхъ нами животныхъ, тѣмъ не менѣе первоначальное происхожденіе этихъ органовъ и отношеніе ихъ къ такъ называемому питательному желтку оставались неизвѣстными. Я намѣренъ сперва описать мои наблюденія у Calyptraea, касающіяся рѣшенія этого вопроса, а потомъ уже ко-

[1] У Ampullaria polita Semper наблюдалъ также раковину зародышей fein punctirt, но не рѣшается признать утвердительно эти точки за поры, хотя безъ сомнѣнія онъ видѣлъ ихъ передъ своими глазами.

снуться другихъ взглядовъ, высказанныхъ нѣкоторыми учеными по этому поводу.

Отверстіе рта, какъ мы знаемъ, является весьма рано на зародышевомъ тѣлѣ Calyptraea, когда на немъ различаются только провизорный пузырь вначалѣ своего развитія и общій зачатокъ ноги и парусовъ. Отверстіе это ведетъ сперва въ небольшое углубленіе, окруженное эмбріональными элементами, которые принимаютъ цилиндрическую форму. Мерцательныхъ рѣсничекъ я не различалъ вокругъ углубленія и только на болѣе позднихъ фазахъ развитія зародышей онѣ были мною замѣчены, когда отверстіе рта помѣщалось между передними концами болѣе или менѣе развитыхъ парусовъ.

Не смотря на то, что отверстіе рта является однимъ изъ первыхъ образованій на зародышевомъ тѣлѣ, пищеварительный каналъ собственно развивается весьма поздно, когда уже всѣ наружные органы будущаго зародыша болѣе или менѣе обозначились.

Развитіе отдѣльныхъ частей пищеварительнаго канала начинается пищепроводомъ и кончается кишечнымъ каналомъ. Подобно тому какъ отверстіе рта открываетъ это развитіе, задне-проходное отверстіе заканчиваетъ его. При этомъ желудокъ и печень образуются на-счетъ эмбріональнаго слоя, окружающаго собственно неизмѣнившуюся часть желтковой массы, или изъ такъ называемаго желточнаго пузыря, тогда какъ пищепроводъ и кишка развиваются на счетъ эмбріональной массы, лежащей между желточнымъ пузыремъ и отверстіями рта и задняго прохода.

Пищепроводъ дифференцируется въ зародышевомъ тѣлѣ, начиная отъ отверстія рта, въ видѣ плотнаго цилиндра, состоящаго изъ эмбріональныхъ элементовъ, принимающихъ постепенно цилиндрическую форму. Вмѣстѣ съ такимъ измѣненіемъ элементовъ, самый цилиндръ дѣлается полымъ и покрывается

внутри весьма мелкими мерцательными рѣсничками. На зародышевомъ тѣлѣ, достигшемъ величины 0,76 миллим., такой пищепроводъ уже вполнѣ образовался и представляетъ въ нижней части своей замѣтное расширеніе, которое впослѣдствіи переходитъ въ желудокъ (рис. 11).

Что касается до образованія radula, то, по совершенной непрозрачности зародышей, мнѣ не удалось наблюдать ея происхожденія. У зародышей же съ развитымъ пищеварительнымъ каналомъ она представлялась уже вполнѣ развитою.

Стѣнки желудка, какъ я сказалъ, образуются на счетъ эмбріональной массы, окружающей питательный желтокъ. Сначала вокругъ этого желтка является свѣтлый ободъ протоплазмы, въ которомъ я не могъ различать гистологическихъ элементовъ. Мало по малу только замѣчается въ ней дифференцированіе, образованіе обыкновенныхъ эпителіальныхъ ячеекъ, которыя тогда прямо переходятъ въ эпителіальныя ячейки стѣнокъ пищепровода.

Вмѣстѣ съ тѣмъ границы желудка представляются ясно очерченными въ тѣлѣ зародыша и позволяютъ различать его овальную форму (рис. 12). Желточная масса, наполняющая его полость, состоитъ изъ жировыхъ капель и мелкозернистой массы. Въ самыхъ ячейкахъ, изъ которыхъ слагаются его стѣнки, замѣчаются также жировыя капельки и зернышки; изъ этого видно, что желудокъ въ это время уже играетъ свою роль въ процессѣ питанія зародыша. По мѣрѣ развитія желудка, количество желточной массы, заключенной въ немъ, замѣтно уменьшается, такъ-что полость его становится болѣе и болѣе свѣтлою.

Тогда замѣчается также на внутренней поверхности его присутствіе мерцательныхъ рѣсницъ, движеніемъ которыхъ частицы желтка приводятся въ колебаніе. Желудокъ, достигши своего полнаго развитія, получаетъ въ задней части своей, переходящей впослѣдствіи въ кишку, небольшой перехватъ, такъ-

что овальная форма его переходитъ отчасти въ грушевидную (рис. 13). Такую-же форму желудка описываетъ Vogt у зародышей Acteon'a [1].

Кишечный каналъ различается у зародышей Calyptraea только послѣ образованія желудка. Дифференцированіе его изъ эмбріональной массы, лежащей между желудкомъ и будущимъ отверстіемъ задняго прохода въ видѣ плотнаго цилиндра, происходитъ подобно пищепроводу; мало по малу въ цилиндрѣ такомъ замѣчается полость, сообщающаяся съ одной стороны съ полостью желудка, а съ другой стороны открывающаяся въ полость эпанчи заднепроходнымъ отверстіемъ. Вмѣстѣ съ этимъ элементы желтка, наполняющіе желудокъ, начинаютъ переходить въ кишку и движеніемъ покрывающихъ эту послѣднюю мерцательныхъ рѣсничекъ прогоняются къ anus'y.

Что касается собственно до заднепроходнаго отверстія, то мнѣ удалось его замѣтить только на самыхъ позднихъ фазахъ развитія зародышей, какъ это описываетъ также Vogt для Acteon'a. Оно совершенно сходно съ отверстіемъ рта въ моментъ его образованія и открывается, какъ обыкновенно, въ полость эпанчи близъ отверстія органа мочеотдѣленія.

Печень. Тогда какъ одна часть питательнаго желтка, одѣваясь на поверхности эмбріональными элементами, переходитъ въ желудокъ, другая, нѣсколько большая по объему, развивается такимъ-же путемъ въ печень. Надо замѣтить однако, что печень значительно опаздываетъ въ своемъ развитіи, такъ-что стѣнки ея дифференцируются въ то время, когда кишечный каналъ вполнѣ уже образовался. Стѣнки эти являются также сперва въ видѣ свѣтлаго обода, въ которомъ постепенно начинаютъ различаться гистологическіе элементы въ видѣ эпителіальныхъ ячеекъ. Въ протоплазмѣ этихъ послѣднихъ у

[1] Loc. cit. p. 66.

болѣе развитыхъ зародышей можно замѣтить присутствіе жировыхъ капель и пигментныхъ зеренъ.

Понятно, что, при началѣ развитія печени, желточная масса, лежащая въ полости желудка, непосредственно переходитъ въ желточную массу самой печени. Только при дальнѣйшемъ развитіи, когда желудокъ принимаетъ грушевидную форму, а на самой печени ясно различаются ея стѣнки, между двумя названными органами, образуется перехватъ (рис. 14), который постепенно углубляется и наконецъ раздѣляетъ ихъ полости до такой степени, что между ними остается только небольшое отверстіе для сообщенія. Во все это время можно надавливаніемъ заставлять содержимое печени, состоящее изъ тѣхъ-же элементовъ желтка, переходить въ желудокъ и обратно.

Появленіе мерцательныхъ рѣсницъ въ полости печени и окончательное развитіе ея совпадаютъ съ свободной жизнью зародышей и не было мною наблюдаемо.

Описанное нами развитіе пищеварительнаго канала вмѣстѣ съ печенью представляетъ полную аналогію съ развитіемъ его у животныхъ суставчатоногихъ. Какъ тамъ, такъ и здѣсь желудокъ и печень образуются въ видѣ одного органа, объемлющаго питательный желтокъ, тогда какъ пищепроводъ и кишечный каналъ развиваются изъ близлежащей эмбріональной массы.

Что касается собственно до происхожденія элементовъ средней части пищеварительнаго канала у суставчатоногихъ, то, по мнѣнію Weissmann'a (Chironomus), Ганина (скорпіонъ) и Dohrn'a (Asellus aquaticus), они образуются самостоятельно на поверхности питательнаго желтка. Желательно однако, чтобы предположенія Weissmann'a и Dohrn'a и наблюденія Ганина нашли подтвержденіе въ дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ ученыхъ, такъ-какъ вопросъ, затронутый ими, представляется довольно важнымъ. Относительно Calyptraea я не нахожу никакой возможности положительно рѣшить этотъ вопросъ, хотя болѣе склоняюсь къ

тому мнѣнію, что стѣнки средней части пищеварительнаго канала образуются у этого животнаго изъ элементовъ окружающей эмбріональной массы. Въ пользу такого мнѣнія говоритъ непосредственная связь этой массы съ элементами стѣнокъ пищепровода, которые переходятъ прямо въ стѣнки желудка. У названныхъ мною суставчатоногихъ одною изъ побудительныхъ причинъ предположенія о самостоятельномъ образованіи стѣнокъ средней части пищеварительнаго канала служило полное различіе между элементами стѣнокъ пищепровода и желудка; у Calyptraea ничего подобнаго не было замѣчено мною. Надо впрочемъ замѣтить, что вообще зародыши Calyptraea неудобны для рѣшенія разбираемаго нами вопроса; эмбріональная масса, окружающая у нихъ питательный желтокъ, не представляетъ обыкновенно дифференцированія на гистологическіе элементы и переходитъ по этому незамѣтно въ свѣтлый ободъ, изъ котораго образуются стѣнки средней части пищеварительнаго канала.

Касаясь отдѣльныхъ мнѣній, высказанныхъ учеными относительно образованія органовъ пищеваренія у различныхъ жаберныхъ брюхоногихъ, я упомяну главнымъ образомъ объ изслѣдованіяхъ Claparède'a надъ Neritina fluviatilis и Vogt'a надъ Acteon'омъ, такъ-какъ только въ нихъ мы находимъ болѣе или менѣе сходства съ нашими.

У Neritina fluviatilis питательный желтокъ также переходитъ въ среднюю часть пищеварительнаго канала, а пищепроводъ и кишечный каналъ образуются независимо отъ него. Происхожденіе стѣнокъ желудка, какъ это слѣдуетъ изъ описанія Claparède'a, сходно съ описаннымъ нами для Calyptraea. « Anfangs nimmt man keine Membran um den rudimentären Magen herum wahr, indessen erscheint nach kurzer Zeit um die fettähnliche, stark lichtbrechende Dottermasse ein dünner, heller Saum, welcher dem Auftreten einer umhüllenden Haut zu entsprechen scheint, obgleich in derselben keine deutliche Structur

erkannt werden konnte [1]. Къ сожалѣнію, Claparède не разъясняетъ, въ какомъ отношеніи находится такой желудокъ къ печени, такъ-что и его наблюденія не могутъ дать полнаго понятія о развитіи средней части пищеварительнаго канала.

У зародышей Acteon'a, по наблюденіямъ Vogt'a, питательный желтокъ распадается на двѣ части, изъ которыхъ лѣвая развивается въ печень, а правая въ пищеварительный каналъ. Въ описаніи своемъ однако ученый не разъясняетъ — развивается ли изъ правой части весь пищеварительный каналъ или только желудокъ, какъ это мы знаемъ для Calyptraea. Кромѣ того, сообщеніе полости желудка съ печенью было замѣчено Vogt'омъ только у развитыхъ зародышей; на первыхъ фазахъ развитія онъ описываетъ печень въ видѣ выпукло-вогнутаго тѣла, прилежащаго своею вогнутою стороною къ желудку, и не говоритъ ни слова о сообщеніи этихъ органовъ. Такимъ образомъ хотя всѣ эти наблюденія позволяютъ намъ предполагать, что развитіе средней части пищеварительнаго канала у Acteon'a происходитъ сходно съ описаннымъ нами развитіемъ его у Calyptraea; но вмѣстѣ съ тѣмъ они показываютъ, что главныя черты изъ этого развитія, образованіе средней части пищеварительнаго канала изъ такъ называемаго желточнаго пузыря, остались не разъясненными.

Стѣнки пищеварительнаго канала у зародышей Acteon'a состоятъ сначала изъ элементовъ совершенно сходныхъ съ эмбріональными, а у развитыхъ зародышей, послѣ того какъ на внутренней поверхности ихъ образовались мерцательныя рѣсницы, онѣ сливаются въ однообразную массу съ разсѣянными въ ней зернами, которыя также постепенно исчезаютъ. Въ этомъ отношеніи, слѣдовательно, зародыши Acteon'a представляютъ намъ явленіе различное отъ зародышей Calyptraea, гдѣ стѣнки же-

[1] Loc. cit. S. 223.

лудка сперва имѣютъ аморфное строеніе и впослѣдствіи только распадаются на гистологическіе элементы [1].

Stuart описываетъ, что у Aplysia эпителіальный наружный пластъ внѣдряется въ массу зародышевую для образованія пищепровода и желудка, тогда какъ изъ внутренняго пласта развиваются элементы соединительной ткани. Такое мнѣніе, высказанное Stuart'омъ, какъ видно, болѣе на основаніи теоретическихъ воззрѣній, не находитъ подтвержденія въ сообщенныхъ мною наблюденіяхъ.

Что касается до изслѣдованій Leydig'a относительно образованія печени у Paludina vivipara, то они положительно не могутъ быть приняты, потому что противорѣчатъ всѣмъ нашимъ познаніямъ о развитіи этого органа въ царствѣ животныхъ. По его описанію, печень развивается у названнаго мягкотѣлаго изъ ячеекъ, окружающихъ желудокъ; сначала ячейки эти лежатъ въ одинъ слой, но, размножаясь, постепенно образуютъ полушарообразное тѣло, которое передвигается на лѣвую сторону желудка. Тогда они начинаютъ скучиваться въ отдѣльныя лопастинки развитой печени и выдѣляютъ на своей поверхности кутикулярное вещество въ видѣ tunica propria. О сообщеніи печени съ полостью желудка Leydig умалчиваетъ, а изъ описанныхъ наблюденій нельзя себѣ сдѣлать объ этомъ никакого представленія.

Органы дыханія. Жабра является у зародышей Calyptraea довольно поздно, такъ-что изъ органовъ системы питанія только почки и сердце слѣдуютъ за нею. Хотя большая часть ученыхъ, занимавшихся исторіею развитія жаберныхъ брюхоногихъ, наблюдали образованіе жабръ въ видѣ отдѣльныхъ столбиковъ, тѣмъ не менѣе болѣе полныхъ данныхъ о ихъ развитіи мнѣ не извѣстно. Послѣ изслѣдованій моихъ о развитіи этихъ органовъ

[1] Loc. cit. p. 63, 70—71, 76—77.

у пластинчатожаберныхъ (Cyclas), меня занималъ вопросъ — происходитъ ли первоначальное развитіе жаберныхъ столбиковъ у Calyptraea изъ одного общаго зачатка постепеннымъ дифференцированіемъ его эмбріональной массы, или столбики эти выростаютъ совершенно независимо одинъ отъ другаго. Нечего и говорить о томъ, что рѣшеніе такого вопроса должно имѣть важное значеніе при опредѣленіи генетическихъ отношеній различныхъ группъ мягкотѣлыхъ. Тщательныя изслѣдованія однако убѣдили меня относительно Calyptraea, что у этого животнаго отдѣльные жаберные столбики развиваются независимо одинъ отъ другаго. Такое различіе въ развитіи органовъ дыханія у Cyclas и Calyptraea объясняется вполнѣ ихъ строеніемъ у взрослыхъ животныхъ. У Cyclas каждая жабра состоитъ изъ сросшихся жаберныхъ столбиковъ, тогда какъ у Calyptraea эти послѣдніе всегда остаются свободными.

Развитіе жабры у зародышей Calyptraea начинаются въ полости эпанчи появленіемъ на днѣ ея небольшаго выступа эмбріональной массы, имѣющаго видъ продольнаго возвышенія. На такомъ возвышеніи и выростаютъ жаберные столбики, которые сперва являются весьма сближенными, такъ-что только при надавливаніи отдѣляются одинъ отъ другаго (рис. 15). Такъ-какъ выростаніе такое начинается въ средней части общаго основанія и такъ-какъ, начиная съ перваго, самые столбики показываются послѣдовательно одинъ за другимъ, а не вмѣстѣ, то понятно, что средніе между ними имѣютъ всегда наибольшую высоту. Такимъ образомъ, когда число выросшихъ столбиковъ дошло до 10, то средніе изъ нихъ имѣютъ высоту 0,152 mm., а самые крайніе только 0,0608 mm. Вмѣстѣ съ этимъ и самое разстояніе между столбиками, сначала совершенно сближенными, мало-по-малу увеличивается, такъ-что у развитаго зародыша оно равняется двойной ширинѣ отдѣльнаго столбика.

При началѣ своего выростанія жаберный столбикъ предста-

вляется намъ въ видѣ плотнаго цилиндра, закругленнаго на вершинѣ и состоящаго изъ круглыхъ эмбріональныхъ элементовъ. При дальнѣйшемъ же развитіи въ каждомъ столбикѣ образуется полость, такъ-что эмбріональныя ячейки окружаютъ такую полость въ видѣ свѣтлаго обода; онѣ сохраняютъ при этомъ свою круглую форму, значительно увеличиваются въ объемѣ и замѣтно выдаются на свободной поверхности столбика. Полости такія замѣчаются еще у зародышей, имѣющихъ только пять жаберныхъ столбиковъ; при этомъ первая изъ нихъ является всегда въ среднемъ столбикѣ, который въ это время имѣетъ 0,036 мм. ширины и 0,072 высоты; полость такая въ это время равняется при основаніи 0,0108 mm., а при вершинѣ 0,0162 mm. Еще до начала такого дифференцированія жаберныхъ столбиковъ въ общемъ основаніи ихъ замѣчается свѣтлое пространство, которое указываетъ также на образованіе въ немъ большой полости, которая мало-по-малу приходитъ въ сообщеніе съ отдѣльными полостями каждаго столбика.

На молодой жабрѣ Calyptraea я не могъ различать мерцательныхъ рѣсничекъ, которыя вообще являются послѣ выростанія 9-го или 10-го столбика; при этомъ сперва покрываются такими рѣсницами болѣе развитые изъ жаберныхъ столбиковъ; остальные же только по мѣрѣ выростанія обнаруживаютъ мерцательныя движенія на своей поверхности.

Всѣ разсмотрѣнныя нами полости въ органахъ дыханія зародышей Calyptraea наполнены свѣтлою жидкостью, которая въ нихъ свободно переливается и, безъ всякаго сомнѣнія, находится въ сообщеніи съ такою-же жидкостью другихъ резервуаровъ. Въ связи съ этимъ переливаніемъ находится особенное явленіе, замѣченное также Leydig'омъ у Paludina vivipara, которое обнаруживается постояннымъ вытягиваніемъ и сокращеніемъ жаберныхъ столбиковъ. У зародышей Calyptraea, какъ у зародышей Paludina vivipara, жаберные столбики не имѣютъ му-

скульныхъ волоконъ, такъ-что такія измѣненія ихъ формы обусловливаются исключительно сократимостью протоплазмы эмбріональныхъ элементовъ.

Органы кровообращенія. Центральный органъ кровообращенія, или сердце, развивается у зародышей Calyptraea, какъ вообще у всѣхъ жаберныхъ брюхоногихъ, очень поздно, почти въ одно и то-же время съ органомъ мочеотдѣленія. Что же касается до сосудовъ, то развитіе ихъ вѣроятно совпадаетъ съ періодомъ свободной жизни зародышей, и мнѣ не удавалось ихъ различать во время моихъ наблюденій. Сердце появляется на спинной сторонѣ молодыхъ Calyptraea, близъ кишечнаго канала и почки, въ видѣ плотнаго болѣе или менѣе овальнаго тѣла, которое состоитъ изъ обыкновенныхъ эмбріональныхъ ячеекъ. Мало-по-малу ячейки эти принимаютъ овальную форму и тогда уже мы замѣчаемъ біенія сердца, которыя усиливаются по мѣрѣ того, какъ составляющіе его элементы болѣе и болѣе вытягиваются; надо замѣтить однако, что окончательно форму мускульныхъ волоконъ они принимаютъ только во время свободной жизни зародышей. Еще до образованія такихъ волоконъ зачатокъ сердца перехватомъ распадается на переднюю и заднюю части, которыя соотвѣтствуютъ обыкновенному дѣленію сердца на предсердіе и желудочекъ. Вмѣстѣ съ этимъ біенія его ускоряются, такъ-что въ одну минуту я насчитывалъ ихъ до 70.

Зародыши Calyptraea, какъ вѣроятно и всѣхъ жаберныхъ брюхоногихъ, имѣютъ особенное провизорное кровообращеніе: полная замѣна его постояннымъ кровообращеніемъ происходитъ только во время самостоятельной жизни молодаго животнаго.

Характерная особенность провизорнаго кровообращенія заключается въ томъ, что оно не обусловливается присутствіемъ какихъ-либо спеціальныхъ органовъ, служащихъ для сообщенія толчка движенію питательной жидкости и для передвиженія ея въ отдѣльныя части организма зародыша. Напротивъ того, пи-

тательная жидкость циркулируетъ свободно въ различныхъ полостяхъ, находящихся между органами, и въ самыхъ органахъ; скопляясь въ нѣкоторыхъ частяхъ зародышеваго тѣла въ большемъ количествѣ, она образуетъ особенные резервуары, которые я назвалъ провизорными пузырями.

Появленіе провизорнаго пузыря въ первый періодъ развитія зародышеваго тѣла находится, конечно, въ связи съ раннимъ выдѣленіемъ питательной жидкости, которая впослѣдствіи съ развитіемъ различныхъ органовъ переливается въ полости этихъ послѣднихъ, какъ напр. у Calyptraea. Въ сем. Buccinea, напротивъ, образованіе питательной жидкости происходитъ, по всей вѣроятности, позднѣе, такъ-что провизорный пузырь у нихъ замѣчается на болѣе позднихъ фазахъ развитія зародышей, какъ это было мною наблюдаемо у Nassa reticulata.

Понятно, что чѣмъ болѣе значительный резервуаръ мы находимъ вначалѣ развитія на зародышевомъ тѣлѣ, тѣмъ больше у развитыхъ зародышей мы также находимъ полостей, наполненныхъ свѣтлою жидкостью. Такъ напр. у зародышей Calyptraea, гдѣ мы встрѣчаемъ самый большой провизорный пузырь на зародышевомъ тѣлѣ, питательная жидкость впослѣдствіи скопляется въ весьма значительномъ количествѣ въ парусахъ, жабрахъ, щупальцахъ, отчасти ногѣ и пр. Въ семействѣ Buccinea, напротивъ, гдѣ провизорный пузырь несравненно меньше, скопленіе свѣтлой жидкости въ различныхъ органахъ, какъ это было замѣчено мною у Nassa reticulata, происходитъ въ гораздо меньшемъ количествѣ.

Я мало сомнѣваюсь въ томъ, что при болѣе тщательныхъ изслѣдованіяхъ такое провизорное кровообращеніе будетъ признано общимъ явленіемъ для всѣхъ жаберныхъ брюхоногихъ. Отсутствіе провизорныхъ пузырей у многихъ зародышей будетъ тогда доказывать только, что образованіе питательной жидкости происходитъ у нихъ на болѣе или менѣе позднихъ фазахъ

развитія и что она образуется въ меньшемъ количествѣ. Такимъ образомъ у зародышей Acteon'a, лишенныхъ провизорнаго пузыря, на болѣе или менѣе позднихъ фазахъ развитія Vogt замѣтилъ въ ногѣ свѣтлое пространство, наполненное жидкостью, а Gegenbaur наблюдалъ сокращенія въ ногѣ и парусѣ у Doris, Polycera и Eolidia, неимѣющихъ также этого органа.

Я уже имѣлъ случай говорить, что сокращенія самыхъ провизорныхъ пузырей обнаруживаются у различныхъ мягкотѣлыхъ не съ одинаковою равномѣрностью. То-же самое можно замѣтить и о сокращеніяхъ, наблюдаемыхъ въ другихъ частяхъ организма зародышей, наполненныхъ свѣтлою жидкостью. Такъ напр. у Calyptraea я нигдѣ не могъ наблюдать болѣе или менѣе правильныхъ сокращеній, тогда какъ Leydig описываетъ въ ногѣ Paludina ритмическія сокращенія отъ четырехъ до пяти въ минуту. Такимъ образомъ я полагаю совершенно справедливымъ и въ этомъ отношеніи не придавать особеннаго значенія провизорнымъ пузырямъ и ни въ какомъ случаѣ не считать ихъ за аппараты, играющіе спеціальную роль въ организмѣ зародышей жаберныхъ брюхоногихъ.

Различная равномѣрность въ сокращеніяхъ, замѣчаемая нами въ органахъ, собирающихъ питательную жидкость, зависитъ отъ различной степени развитія ихъ гистологическихъ элементовъ. Такъ напр. у зародышей Calyptraea, въ тѣлѣ которыхъ замѣчается вообще на весьма позднихъ фазахъ образованіе сократительныхъ элементовъ, мнѣ не удавалось наблюдать въ мѣстахъ скопленія питательной жидкости равномѣрныхъ сокращеній и расширеній; у Buccinum и Purpura, напротивъ, гдѣ провизорные пузыри имѣютъ въ своихъ стѣнкахъ значительное количество сократительныхъ элементовъ, движенія питательной жидкости обнаруживаются весьма сильно, что и подало поводъ Koren'у и Danielssen'у принять эти органы за сердце.

Понятное дѣло, что различныя полости въ тѣлѣ зародыша,

въ которыхъ собирается питательная жидкость, должны находиться между собою въ сообщеніи. Такимъ образомъ у Calyptraea замѣчено мною такое сообщеніе между провизорнымъ пузыремъ и парусами, въ полости которыхъ переливается питательная жидкость по мѣрѣ уменьшенія самаго пузыря. Leydig говоритъ о такомъ-же сообщеніи у зародышей Paludina vivipara между ихъ затылочною частью и полостью ноги и пр.

Органъ мочеотдѣленія развивается у Calyptraea въ видѣ плотнаго зачатка, полное дифференцированіе котораго происходитъ только во время самостоятельной жизни зародышей. Зачатокъ такой представляется расширеннымъ на своемъ свободномъ концѣ, который примыкаетъ къ сердцу (0,09 mm.) и съуживается постепенно къ тому мѣсту, гдѣ онъ открывается въ полость эпанчи (0,0432. Рис. 14). Ячейки его составляющія сохраняютъ круглую форму эмбріональныхъ элементовъ, вырастаютъ въ 0,0126 mm. и позволяютъ тогда различать въ своей протоплазмѣ конкреціи мочевыхъ соединеній и пигментъ, отъ присутствія котораго почка получаетъ зеленый оттѣнокъ.

Мускулъ, служащій для втягиванія тѣла зародыша въ раковину, не былъ наблюдаемъ мною у Calyptraea. Вѣроятно, онъ появляется на болѣе позднихъ фазахъ развитія, что, быть можетъ, находится въ связи съ простымъ устройствомъ ихъ раковины. Присутствіе этого мускула отвергаетъ также M. Schultze у Tergipes lacinulatus, а Leydig, Lacaze Duthiers и Claparède въ своихъ изслѣдованіяхъ вовсе не упоминаютъ объ немъ. Съ другой стороны, Sars, Loven, Nordmann наблюдали его у изслѣдованныхъ ими жаберныхъ брюхоногихъ, а Stuart подробно описываетъ его развитіе у Eolis peregrina [1]. У зародышей этого мягкотѣлаго, по наблюденіямъ Stuart'a, кромѣ такого главнаго мускула, находится еще между раковиною и тѣломъ за-

[1] Loc. cit. S. 102—103.

родыша цѣлая сѣть мускульныхъ волоконъ, выходящихъ изъ нѣсколькихъ центровъ и играющихъ роль вспомогательныхъ образованій. Такъ-какъ я наблюдалъ также присутствіе описываемаго нами мускула у вполнѣ развитыхъ зародышей Nassa reticulata, то вообще надо полагать, что онъ является однимъ изъ самыхъ позднихъ образованій въ тѣлѣ животнаго и что поэтому часто ускользалъ отъ глаза наблюдателей.

Достигши болѣе или менѣе полнаго развитія, зародыши Calyptraea освобождаются изъ-подъ ноги своей матери и ведутъ тогда жизнь свободную, самостоятельную. Организму ихъ въ это время недостаетъ только органовъ, служащихъ для продолженія поколѣнія, тогда какъ всѣ органы, объусловливающіе возможность индивидуальнаго существованія, уже находятся у нихъ въ болѣе или менѣе развитомъ состояніи: въ органахъ дыханія недостаетъ только полнаго числа столбиковъ, сердце и органъ мочеотдѣленія еще не вполнѣ дифференцировались и т. п. Правда, органы кровообращенія, за исключеніемъ центральнаго, также не развиваются у зародышей, требующихъ еще защиты отъ своей матери, но взамѣнъ того они имѣютъ совершенно особенное провизорное кровообращеніе.

Присутствіе провизорныхъ парусовъ, обусловливающихъ болѣе легкій способъ передвиженія, дѣлаетъ возможнымъ еще не вполнѣ окрѣпнувшему зародышу легче доставать себѣ пищу. У зародышей нашей Calyptraea паруса эти вооружены глазами, особенность, которая, быть можетъ, находится въ связи съ условіями ихъ мѣстообитанія: я имѣлъ случай сказать, что животныя эти были находимы мною на значительной глубинѣ, гдѣ добываніе пищи представляетъ болѣе затрудненій. По мѣрѣ исчезанія парусовъ, молодыя Calyptraea должны привыкать къ

образу жизни своихъ родителей. Въ это время органами охраненія у нихъ являются щупальца и конецъ ноги, вооруженные неподвижными щетинками, которыя служатъ весьма вѣрными органами осязанія при опредѣленіи неровностей тѣхъ предметовъ, къ которымъ прикрѣпляется наше животное.

Рис. 1.

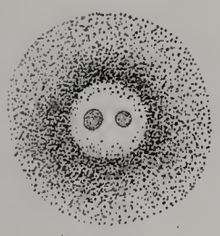


Рис. 2.

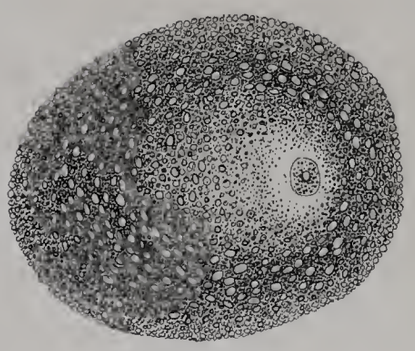


Рис. 3.

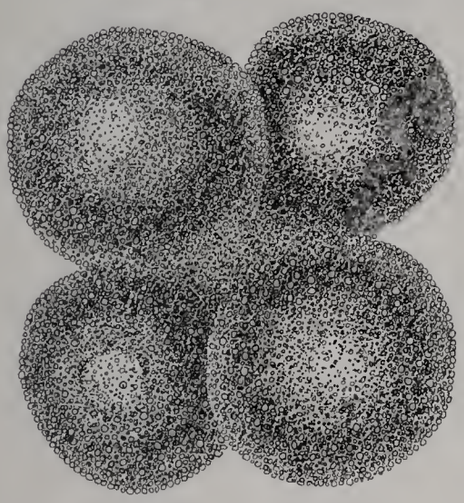


Рис. 4.

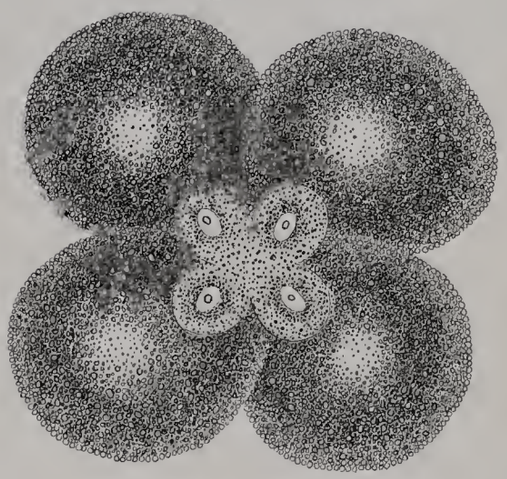
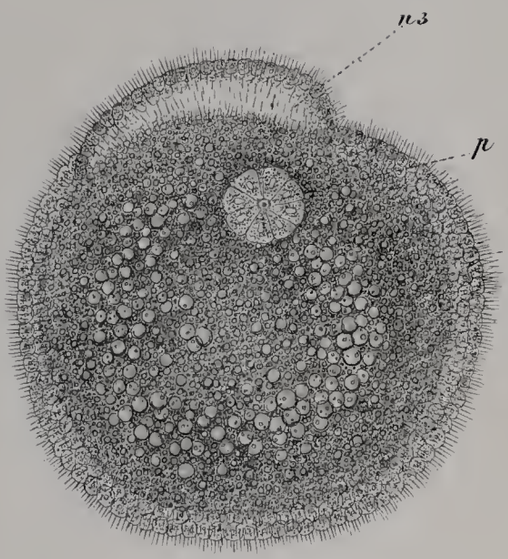


Рис. 5.

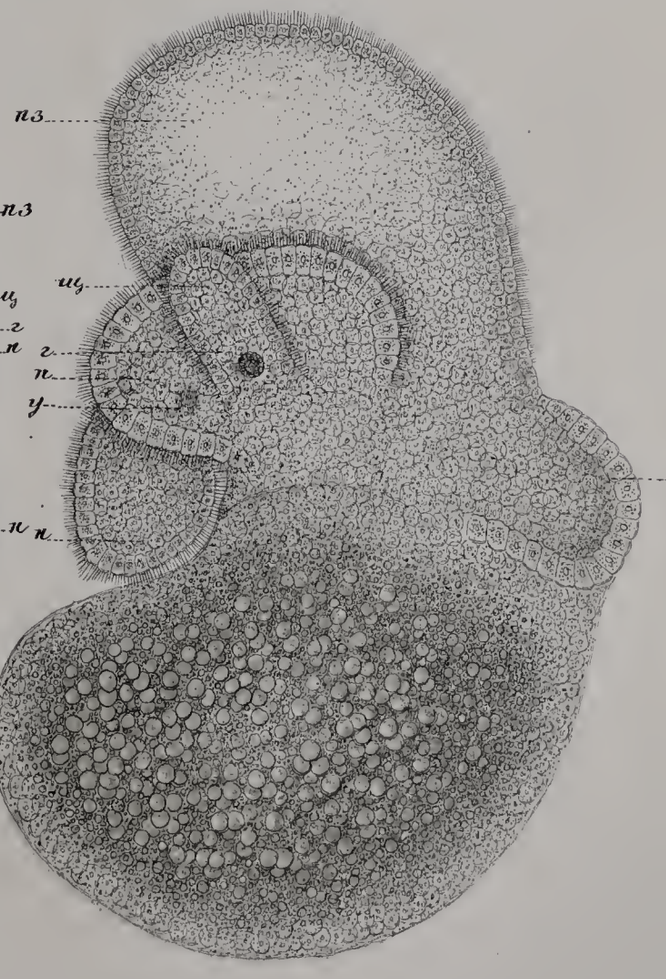
Рис. 6.

Puc. 8.

Puc. 7.



Puc. 10.



Puc. 9.

Рис. 11.

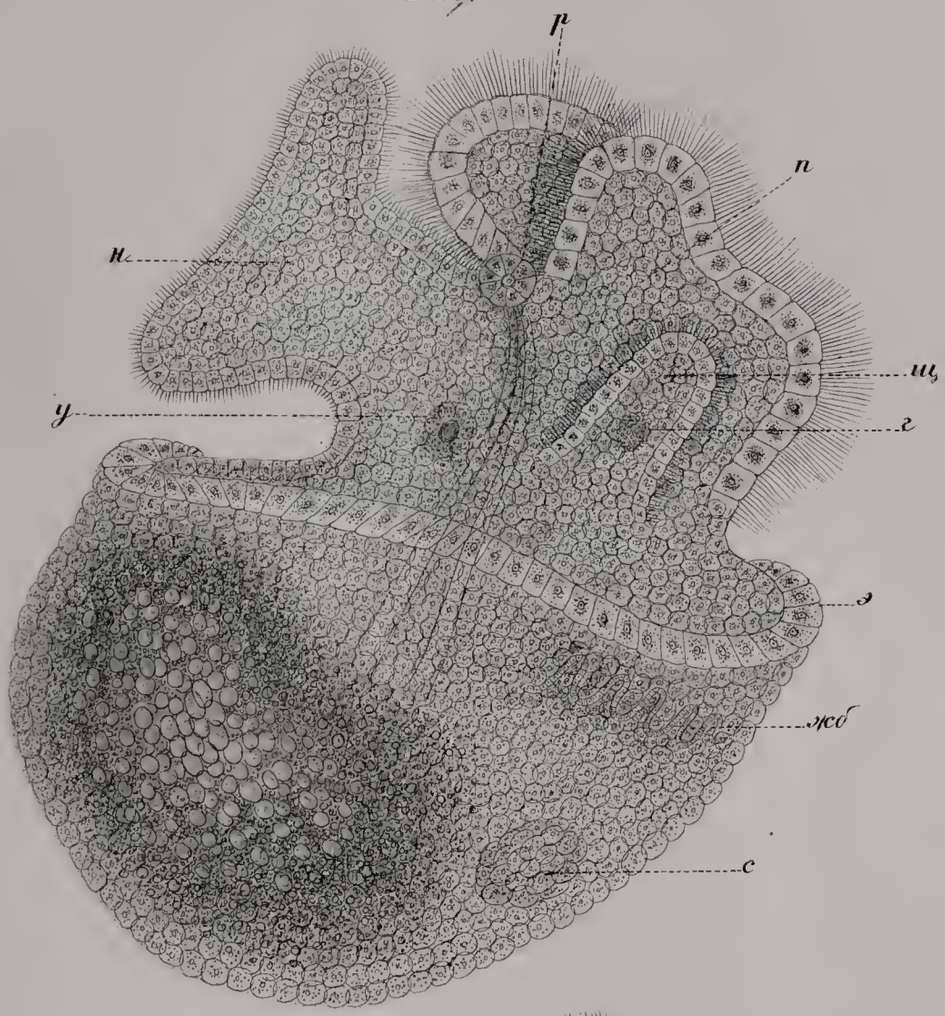


Рис. 12.

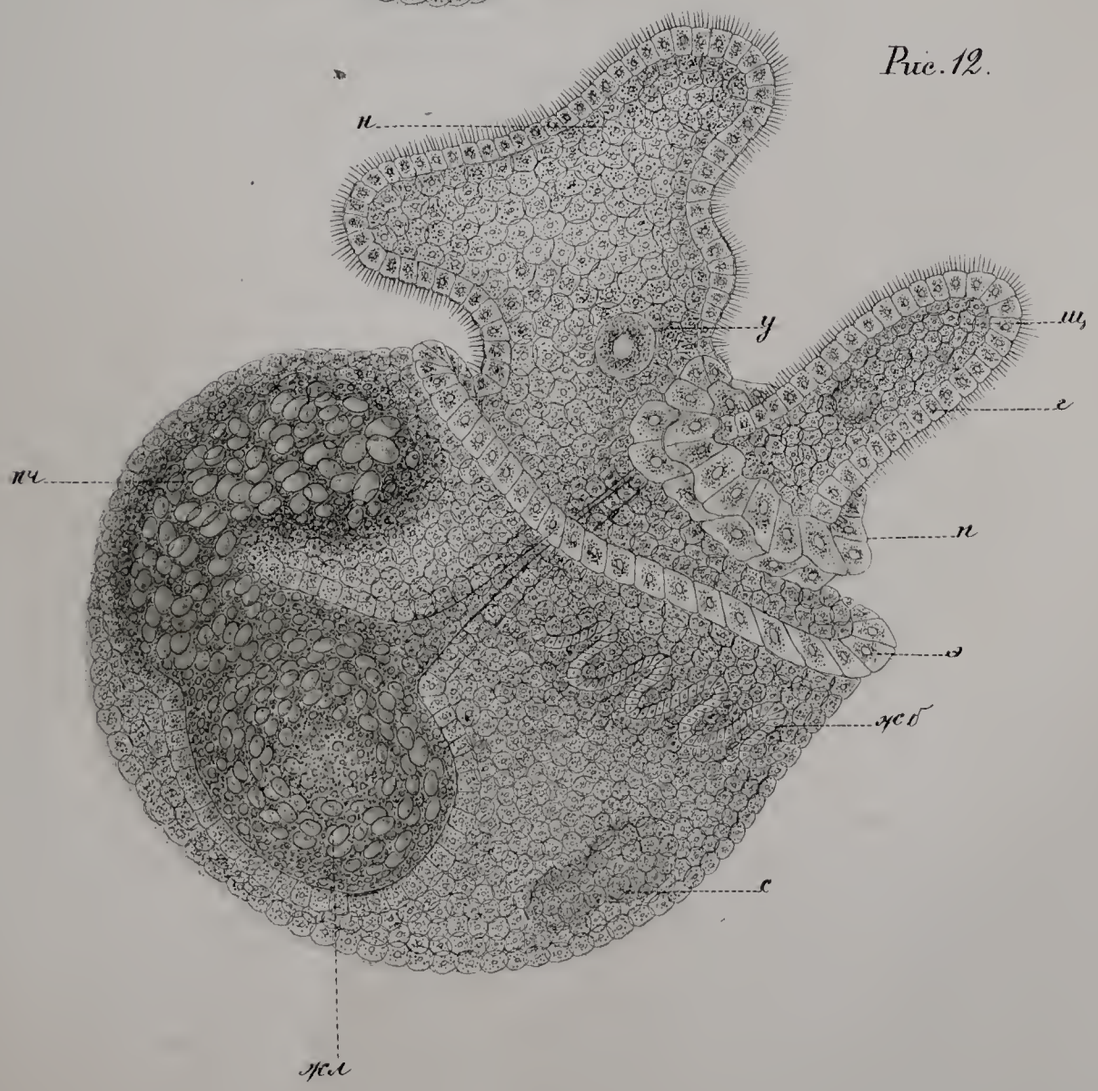


Рис. 13

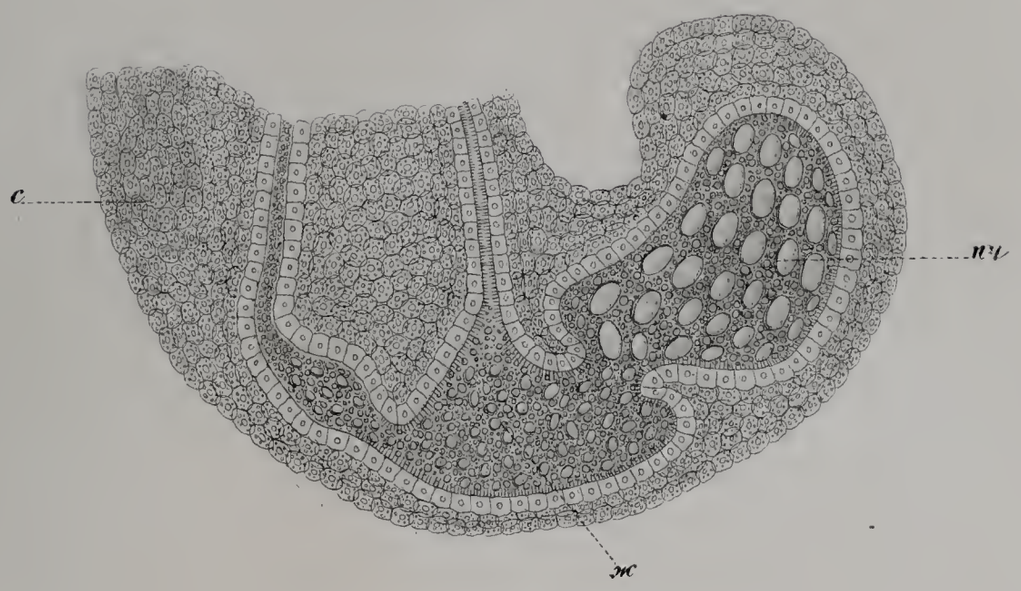


Рис. 14.

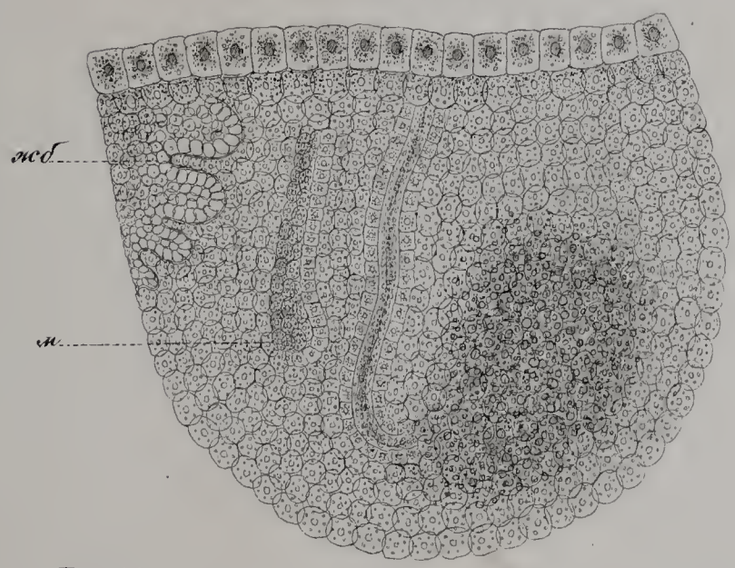
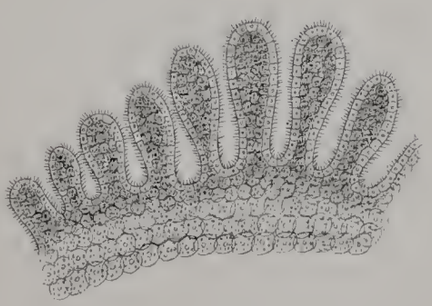


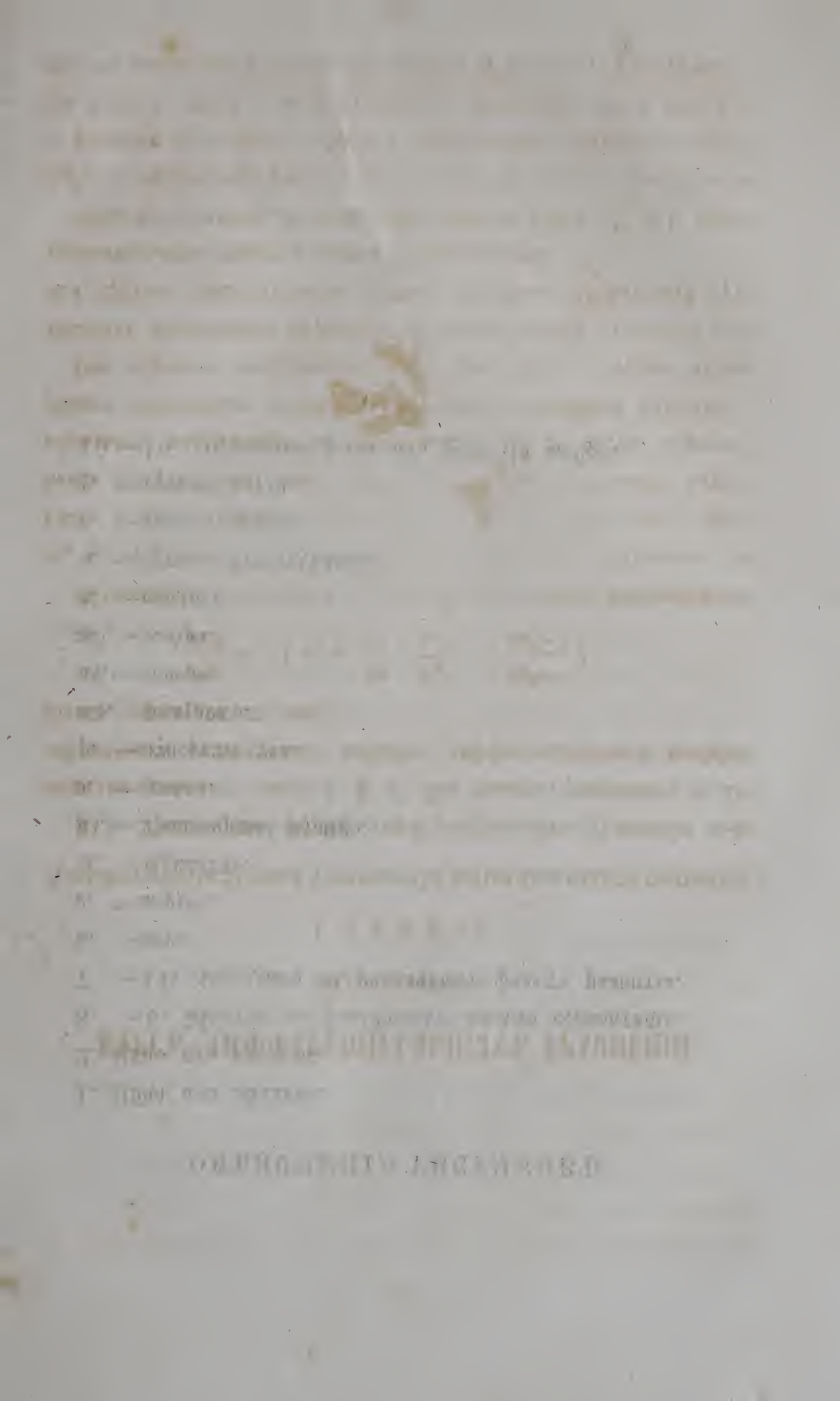
Рис. 15.

Рис. 16.



ОБЪЯСНЕНІЯ РИСУНКОВЪ.

1. Яйцо изъ яичника.
2. Яйцо изъ капсулы.
3 —6. Желтки на различныхъ фазахъ сегментаціи.
7 —14. Зародышъ на различныхъ фазахъ развитія.
н. —нога.
п. —парусъ.
щ. —щупальце.
пз. —провизорный пузырь.
э. —эпанча.
р. —отверстіе рта.
жл. —желудокъ.
пч. —печень.
жб. —жабра.
с. —сердце.
м. —органъ мочеотдѣленія.
г. —органъ зрѣнія.
у. —органъ слуха.
15—16. Отдѣльныя фазы изъ развитія жабры.



КУРСЪ ДИФФЕРЕНЦІАЛЬНЫХЪ УРАВНЕНІЙ.

(Продолженіе).

ГЛАВА IX.

Дифференціальныя уравненія порядка выше перваго.

§ 1. Типическая форма дифференціальнаго уравненія n-го порядка дана въ главѣ I, § 2. Мы можемъ, разрѣшивъ ее алгебраически относительно высшаго дифференціальнаго коэффиціента, привести къ виду:

$$\frac{d^n y}{dx^n} = f\left(x, y\ \frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2} \cdots \frac{dy^{n-1}}{dx^{n-1}}\right).$$

Образованіе послѣдняго уравненія изъ полнаго первообразнаго, содержащаго n постоянныхъ произвольныхъ, объяснено въ глав. I § 8. Обратно, существованіе дифференціальнаго уравненія предъидущаго типа обусловливаетъ существованіе первообразнаго, содержащаго n постоянныхъ, но не болѣе; первообразное обладающее такимъ характеромъ называется полнымъ.

Это обратное предложеніе одно изъ тѣхъ, которыя можно доказать различнымъ образомъ; но относительно строгости того или другаго доказательства мнѣнія различны. Слѣдующій путь доказательства кажется самый основательный.

Если представимъ, подобно тому какъ въ главѣ II, § 1, чрезъ $\Delta\phi(x)$ приращеніе функціи $\phi(x)$, соотвѣтствующее приращенію x равному Δx; чрезъ $\Delta^2\phi(x)$, представимъ приращеніе функціи $\Delta\phi(x)$, когда x получитъ снова приращеніе Δx и такъ далѣе; то очевидно, что значенія $\Delta\phi(x)$, $\Delta^2\phi(x)$, ... будутъ вполъ-

нѣ опредѣлены, когда извѣстны значенія функціи $\phi(x)$ при послѣдовательномъ подстановленіи приращеній. Такъ, если

$$\Delta\phi(x) = \phi(x + \Delta x) - \phi(x),$$

То, согласно опредѣленію, имѣемъ:

$$\Delta^2\phi(x) = \Delta\{\phi(x + \Delta x) - \phi(x)\}$$
$$= \{\phi(x+2\Delta x) - \phi(x+\Delta x)\} - \{\phi(x+\Delta x) - \phi(x)\}$$
$$= \phi(x + 2\Delta x) - 2\phi(x + \Delta x) + \phi(x),$$

и такъ далѣе.

Обратно, если даны

$$\phi(x),\ \Delta\phi(x),\ \Delta^2 f(x), \ldots$$

то послѣдовательныя значенія функціи $\phi(x)$, т. е. $\phi(x + \Delta x)$, $\phi(x + 2\Delta x)$... также опредѣлятся. Геометрически мы можемъ представить $\phi(x)$ чрезъ y и разсматривать его какъ нѣкоторую ординату кривой, или ряда точекъ въ плоскости xy, связанную функціональнымъ образомъ съ абсциссою x.

Далѣе, путь, о которомъ мы упомянули, состоитъ въ томъ, что, 1-ое, разсматриваютъ дифференціальное уравненіе (1) какъ предѣлъ отношенія, выражаемаго уравненіемъ

$$\frac{\Delta^n y}{dx^n} = f\left(x,\ y,\ \frac{\Delta y}{\Delta x},\ \frac{\Delta^2 y}{\Delta x^2} \cdots \frac{\Delta^{n-1} y}{\Delta x^{n-1}}\right),$$

гдѣ Δx стремится къ 0;

2-ое, строютъ послѣднее уравненіе геометрически (здѣсь подразумѣвается ариѳметическое или чисто количественное построеніе) при помощи ряда точекъ въ плоскости, изъ которыхъ первыя n точекъ, т. е. соотвѣтствующія координатамъ, x, $x + \Delta x \ldots \Delta + (n-1)\,\Delta x$, имѣютъ соотвѣтствующія значенія y произвольныя, всѣ же остальныя значенія y опредѣлены; 3-е, представляютъ рѣшеніе дифференціальнаго уравненія кривою, которую образуетъ предъидущій рядъ точекъ въ предѣлѣ. Согласно съ этимъ путемъ, n произвольныхъ точекъ въ построенномъ рѣшеніи уравненія (2) даютъ одну произвольную точку въ кривой предѣла, сопровождаемую $(n-1)$-ею произвольныхъ

значеній первыхъ $(n-1)$ дифференціальныхъ коэффиціентовъ ея ординаты. Этотъ пріемъ кажется болѣе основательнымъ, по той причинѣ, что въ немъ принимается для реализированія геометрическаго построенія одно только разсмотрѣніе дифференціальныхъ коэффиціентовъ, какъ предѣловъ. Мы можемъ прибавить, доказавъ существованіе полнаго первообразнаго, при помощи предѣловъ, еще одно замѣчаніе, что полное первообразное содержитъ n постоянныхъ произвольныхъ, а не болѣе. Это прямо слѣдуетъ изъ того факта, что при каждомъ интегрированіи вводится только одна постоянная произвольная.

Доказательство болѣе точнаго характера, хотя и не прямое, находится въ мемуарѣ профессора де-Моргенъ (Transactions of the Cambridge Philosophical Society, Vol. IX, Pt. II).

Изложенная теорія можетъ быть пояснена при помощи формулы теоремы Тейлора, посредствомъ которой можно представить рѣшеніе дифференціальнаго уравненія n-го порядка, какъ увидимъ въ слѣдующемъ отдѣленіи.

Рѣшеніе при помощи разложенія въ рядъ.

2. Приведемъ данное уравненіе къ виду:

$$\frac{\partial^n y}{\partial x^n} = f\left(x, y, \frac{\partial y}{\partial x}, \cdots \frac{\partial^{n-1} y}{\partial x^{n-1}}\right), \qquad (3)$$

и продифференцируемъ его по x; первая часть сдѣлается $\frac{\partial^{n+1} y}{\partial x^{n+1}}$, — вторая должна заключать вообще всѣ дифференціальные коэффиціенты y до $\frac{\partial^n y}{\partial x}$. Если вмѣсто послѣдняго коэффиціента подставимъ его значеніе изъ уравненія (3), то данное уравненіе приметъ видъ:

$$\frac{\partial^{n+1} y}{\partial x^{n+1}} = f_1\left(x, y, \frac{\partial y}{\partial x}, \cdots \frac{\partial^{n-1} y}{\partial x^{n-1}}\right).$$

И такъ $\frac{\partial^{n+1} y}{\partial x^{n+1}}$ выражается такимъ-же образомъ, какъ $\frac{\partial^n y}{\partial x^n}$,

т. е. посредствомъ x, y и первыхъ $(n-1)$ дифференціальныхъ коэффиціентовъ y.

Дифференцируемъ выраженіе (4) и преобразовываемъ вторую часть при помощи (3); получимъ результатъ вида:

$$\frac{d^{n+2}y}{dx^{n+2}} = f_2\left(x, y, \frac{dy}{dx} \cdots \frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}\right). \qquad (5)$$

Въ такой-же формѣ, при помощи того-же метода, могутъ быть выражены всѣ послѣдующіе дифференціальные коэффиціенты.

Потому, разсуждая какъ и въ глав. II, § 12, увидимъ, что, допустивъ y разложеннымъ въ рядъ по возрастающимъ степенямъ x, или, общѣе по степенямъ $x-x_0$, гдѣ x_0 произвольно выбранное значеніе x, получимъ, что всѣ коэффиціенты высшихъ степеней $x-x_0$, начиная съ $(x-x_0)^n$, будутъ имѣть опредѣленную связь, выраженную при помощи дифференціальнаго уравненія, съ коэффиціентами низшихъ степеней $x-x_0$. Послѣдніе же коэффиціенты, числомъ n, начиная съ постояннаго члена, у котораго показатель 0, и кончая $\frac{1}{1\,2.3\ldots(n-1)}\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}$, т. е. коэффиціентомъ при $(x-x_0)^{n-1}$, должны имѣть совершенно произвольное значеніе.

Выведемъ самую формулу разложенія. Пусть $y_0, y_1 \ldots y_{n-1}$ произвольныя значенія принимаемыя $y, \frac{dy}{dx}, \ldots \frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}$, когда $x = x_0$; пусть также $f, f_1, f_2 \ldots$ представляютъ значенія, принимаемыя вторыми частями уравненій (3), (4), (5), когда сдѣлаемъ $x = x_0$, въ такомъ случаѣ будемъ имѣть:

$$(6)\; y = y_0 + y_1(x-x_0) + y_2(x-x_0)^2 + \frac{y_{n-1}}{1.2\ldots(n-1)}(x-x_0)^{n-1} +$$

$$\frac{fn}{1.2\ldots n}(x-x_0)^n + \frac{f_{n+1}}{1.2\ldots(n+1)}(x-x_0)^{n+1} + \ldots$$

Въ этомъ выраженіи принятому опредѣленному значенію x соотвѣтствуетъ произвольное значеніе y и $(n-1)$ первыхъ его

дифференціальныхъ коэффиціентовъ, т. е. значенія y_0, y_1,... y_{n-1} суть n произвольныхъ постоянныхъ рѣшенія, значенія f_n, f_{n+1},... опредѣленныя ихъ функціи и, слѣдовательно, не заключаютъ другихъ произвольныхъ элементовъ. Каждая функція отъ постоянной произвольной есть самая величина произвольная; но разсматриваемое уравненіе дѣйствительно имѣетъ меньше произвольныхъ постоянныхъ, нежели это кажется при простомъ перечисленіи ихъ символовъ. Здѣсь подтверждается также общее правило, что дѣйствительное число произвольныхъ постоянныхъ въ рѣшеніи дифференціальнаго уравненія, съ одной стороны, равно показателю высшаго порядка, съ другой стороны, порядокъ уравненія указываетъ и на число условій, которымъ должны удовлетворять постоянныя произвольныя для того, чтобы ихъ можно было опредѣлить. Системы условій для опредѣленія постоянныхъ произвольныхъ по формѣ весьма разнообразны, но существуетъ одна система, которую можно разсматривать нормальною и къ которой фактически сводятся всѣ другія. Она уже была упомянута прежде; въ ней требуется, чтобы данному значенію x соотвѣтствовали одновременно данное значеніе y и его дифференціальные коэффиціенты различныхъ порядковъ отъ перваго до порядка уравненія. Обратно, произвольныя постоянныя рѣшенія дифференціальнаго уравненія могутъ быть названы *нормальными*, когда они представляютъ одновременно систему значеній y и требуемое число его послѣдовательныхъ дифференціальныхъ коэффиціентовъ.

Примѣч. Дано $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{dy}{dx} + y^2$. Опредѣлимъ выраженіе y въ формѣ ряда, допустивъ, что когда $x=0$, y и $\frac{dy}{dx}$ принимаютъ значенія c и c'.

Дифференцируя находимъ:

$$\frac{d^3y}{dx^3} = \frac{d^2y}{dx^2} + 2y\frac{dy}{dx};$$

при помощи даннаго уравненія получимъ:

$$= \frac{dy}{dx} + y^2 - 2y\frac{dy}{dx},$$

$$= y^2 + (1+2y)\frac{dy}{dx}$$

$$\frac{d^3y}{dx^3} = 2y\frac{dy}{dx} + 2\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + (1+2y)\frac{d^2y}{dx^2}$$

$$= y^2 + 2y^3 + (1+4y)\frac{dy}{dx} + 2\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$$

и такъ далѣе. Слѣдовательно, для $x=0$ будемъ имѣть соотвѣтствующій рядъ значеній

$$y = c, \frac{dy}{dx} = c', \frac{d^2y}{dx^2} = c' + c^2, \frac{d^3y}{dx^3} = c^2 + (1+2c)c'$$

$$\frac{d^4y}{dx^4} = c^2 + 2c^3 + (1+4c)c' + 2c'^2, \text{ и т. д.}$$

Потому,

$$y = c + c'x + \frac{c^2 + c'x^2}{2}xc^2 + \frac{(1+2c)c'x^3}{2.3.}$$

$$+ \frac{c^2 + 2c^3 + (1+4c)c' + 2c'^2x^4 + \ldots}{2.\ 3.\ 4.}$$

ФОРМЫ УРАВНЕНІЙ, ИНТЕГРИРУЕМЫЯ КОНЕЧНЫМЪ ОБРАЗОМЪ.

3. Затрудненія интегрированія дифференціальныхъ уравненій конечнымъ образомъ возрастаютъ вмѣстѣ съ порядкомъ ихъ, потому весьма важно классифицировать главные случаи, въ которыхъ затрудненія эти могутъ быть устранены.

Впослѣдствіи найдемъ, что самые общіе случаи интегрируемости характеризируются одною или болѣе изъ слѣдующихъ чертъ:

1) линейностію уравненія, причемъ въ то-же время всѣ коэффиціенты или величины постоянныя, или такія, образованіе которыхъ подчинено нѣкоторому условію; 2) отсутствіемъ одной

или болѣе изъ перемѣнныхъ или ихъ дифференціальныхъ коэффиціентовъ; 3) однородностію уравненія; 4) тѣмъ, что уравненіе выражено въ формѣ полнаго дифференціала или легко можетъ быть приведено къ этому виду при помощи умноженія.

Линейныя уравненія имѣютъ особенную важность; мы посвятимъ эту главу ихъ разсмотрѣнію.

Но такъ-какъ мы возвратимся къ нимъ въ другой части нашего труда и укажемъ на ихъ связь съ другимъ методомъ, то здѣсь предполагаемъ только замѣтить болѣе важныя общія свойства линейныхъ уравненій и объяснить ихъ рѣшеніе, когда коэффиціенты — величины постоянныя.

Линейныя уравненія.

4. Типъ линейнаго дифференціальнаго уравненія II-го порядка (глав. 1, § 4).

$$\frac{d^n y}{dx^n} + X_1 \frac{d^{n-1} y}{dx^{n-1}} + X_2 \frac{d^{n-2} y}{dx^{n-2}} + \ldots + X_n y = X \qquad (7)$$

гдѣ коэффиціенты $X_1 X_2 \ldots X_n$ и вторая часть X постоянныя количества или функціи перемѣнной независимой X.

Разсмотримъ первоначально случай, когда вторая часть равна 0; здѣсь можемъ постановить слѣдующее важное предложеніе.

Предл. Если y_1, $y_2 \ldots y_n$ представляютъ n различныхъ значеній y, изъ которыхъ каждое содержитъ постоянную произвольную величину и удовлетворяетъ линейному уравненію:

$$\frac{d^n y}{dx^n} + X_1 \frac{d^{n-1} y}{dx^{n-1}} + X_2 \frac{d^{n-2} y}{dx^{n-2}} \ldots + X_n y = 0, \qquad (8)$$

то полное первообразное значеніе y изобразится чрезъ

$$y = y_1 + y_2 + \ldots y_n,$$

или, другими словами, *полное* значеніе y есть сумма n различныхъ частныхъ его значеній, изъ которыхъ каждое содержитъ постоянную произвольную.

Подставляемъ предполагаемое общее значеніе y въ выраженіе (8) получимъ результатъ слѣдующаго вида:

$$\left.\begin{array}{l} \frac{\partial^n y_1}{\partial x^n} + X_1 \frac{\partial^{n-1} y_1}{\partial x^{n-1}} + X_2 \frac{\partial^{n-2} y_1}{\partial x^{n-2}} + \ldots + X_n y_1 \\ + \frac{\partial^n y_2}{\partial x^n} + X_1 \frac{\partial^{n-1} y_2}{\partial x^{n-1}} + X_2 \frac{\partial^{n-2} y_2}{\partial x^{n-2}} + \ldots + X_n y_2 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ + \frac{\partial^n y_n}{\partial x^n} + X_1 \frac{\partial^{n-1} y_n}{\partial x^{n-1}} + X_2 \frac{\partial^{n-2} y_n}{\partial x^{n-2}} + \ldots X_n y_n \end{array}\right\} = 0 \quad (9)$$

Каждая горизонтальная строка въ лѣвой части этого уравненія есть результатъ подстановленія одного изъ частныхъ значеній въ лѣвую часть уравненія (8); слѣдовательно, по гипотезѣ, она равна нулю и уравненіе (9) приводится къ тождеству. Теорема *и* доказана. Вопросъ объ опредѣленіи полнаго рѣшенія линейнаго дифференціальнаго уравненія $n^{\text{го}}$ порядка, вторая часть котораго равна нулю, сводится на нахожденіе n различныхъ частныхъ рѣшеній, изъ которыхъ каждое содержитъ одну постоянную произвольную. Болѣе числа n частныхъ рѣшеній существовать не можетъ.

5. *Предл.* Разрѣшимъ линейное уравненіе съ постоянными коэффиціентами, когда вторая часть равна нулю.

Пусть предложено уравненіе перваго порядка, вида

$$\frac{dy}{dx} - my = 0,$$

его рѣшеніе будетъ:

$$y = ce^{mx}.$$

Имѣя этотъ результатъ и зная постоянную форму дифференціальныхъ коэффиціентовъ экспонентныхъ функцій, изслѣдуемъ подстановленіе его въ уравненіе

$$\frac{\partial^n y}{\partial x^n} + a_1 \frac{\partial^{n-1} y}{\partial x^{n-1}} + a_2 \frac{\partial^{n-2} y}{\partial x^{n-2}} + \ldots + a_n y = 0. \quad (10)$$

Допустимъ $y = Ce^{mx}$ и замѣтимъ, что

$$\frac{\partial^n (Ce^{mx})}{\partial x^n} = m^n Ce^{mx},$$

по подстановленіи, отбросивъ общаго множителя Ce^{mx}, найдемъ уравненіе

$$m^n + a_1 m^{n-1} + a_2 m^{n-2} + \ldots + a_n = 0; \qquad (11)$$

корни котораго опредѣлятъ различныя значенія m, дѣлающія $y = Ce^{mx}$ рѣшеніемъ даннаго дифференціальнаго уравненія. Если эти корни всѣ вещественны и не равны между собой, то, изобразивъ ихъ чрезъ $m_1, m_2 \ldots m_n$, получимъ систему n частныхъ рѣшеній:

$$y = C_1 e^{m_1 x}, y = C_2 e^{m_2 x}, \ldots y = C_n e^{m_n x}, \qquad (12)$$

изъ которыхъ, на основаніи предъидущей теоремы, опредѣлимъ общее рѣшеніе

$$y = C_1 e^{m_1 x} + C_2 e^{m_2 x} + \ldots + C_n e^{m_n x}. \qquad (13)$$

Уравненіе (11), опредѣляющее значеніе m, обыкновенно называется вспомогательнымъ уравненіемъ.

Прим. Дано $\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = 0.$

Допустивъ $y = Ce^{mx}$, получимъ вспомогательное уравненіе

$$m^2 - 3m + 2 = 0.$$

Отсюда для m получимъ значенія 1 и 2. Соотвѣтствующіе частные интегралы: $y = C_1 e^x$, $y = C_2 e^{2x}$;

Полное первообразное выразится чрезъ

$$y = C_1 e^x + C_2 e^{2x}.$$

6. Если нѣкоторые корни, первоначально разсматриваемые неравными, представляютъ пары мнимыхъ корней, то предъидущее рѣшеніе, хотя и совершенно справедливо, требуетъ преобразованія. Пусть $a \pm b\sqrt{-1}$ одна изъ такихъ паръ; вторая часть уравненія (13) содержитъ соотвѣтствующую пару членовъ вида:

$$Ce^{(a+b\sqrt{-1})x} + C'e^{(a-b\sqrt{-1})x}$$

которая приводится къ формулѣ:

$$Ce^{ax+bx\sqrt{-1}} + C'e^{ax-bx\sqrt{-1}}$$

$$= Ce^{ax}(Cos\,bx + \sqrt{-1}\,Sin\,bx) + C'e^{ax}(Cos\,bx - \sqrt{-1}\,Sin\,bx)$$

$$= (C+C')\,e^{ax}\,Cos\,bx + (C-C')\sqrt{-1})\,e^{ax}\,Sin\,bx$$

или, замѣнивъ $C+C'$ и $(C-C')(\sqrt{-1})$ новыми произвольными постоянными A и B,

$$Ae^{ax}\,Cos\,bx + Be^{ax}\,Sin\,bx. \qquad (14)$$

Прим. Дано $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 13y = 0.$

Допустимъ $y = Ce^{mx}$; вспомогательное уравненіе приметъ видъ

$$m^2 - 4m + 13 = 0,$$

откуда $m = 2 \pm 3(\sqrt{-1})$.

Слѣдовательно полное рѣшеніе

$$y = Ae^{ex}\,Cos\,3x + Be^{2x}\,Sin\,3x.$$

7. Наконецъ, пусть вспомогательное уравненіе имѣетъ равные корни, вещественные или мнимые, т. е. положимъ $m_2 = m_1$. Въ общемъ рѣшеніи (13) члены $C_1e^{m_1x} + C_2{}^{m_2x}$ приведутся къ одному $(C_1+C_2)\,e^{mx}$ и число произвольныхъ постоянныхъ уменьшится, потому что $C+C_2$ равнозначаще съ одною произвольною постоянною. Въ этомъ случаѣ формула (13) перестаетъ быть общей.

Чтобы вывести общее рѣшеніе для случая, когда $m_2 = m_1$, допустимъ въ началѣ, что m_2 отличается отъ m_1 на нѣкоторую конечную величину h и изслѣдуемъ предѣлъ, къ которому стремятся члены общаго рѣшенія по мѣрѣ того, какъ h стремится къ нулю.

$$C_1e^{m_1x} + C_2e^{(m_1+h)x} = e^{m_1x}(C_1 + C_2e^{hx})$$

$$= e^{m_1x}\left(C_1 + C_2 + C_2hx + C_2\frac{h^2x^2}{1.2.} + \ldots\right)$$

$$= e^{m_1x}\left(A + Bx + Bh\frac{x^2}{1.2} + \ldots\right),$$

замѣнивъ $C_1 + C_2$ и C_2h чрезъ A и B — новыя постоянныя

произвольныя.—Это замѣщеніе можно сдѣлать, какъ бы ни было мало h, лишь-бы только оно не равнялось нулю. Предѣлъ, къ которому стремится вторая часть предъидущаго уравненія, когда h стремится къ нулю, равенъ

$$e^{m_1 x}(A+Bx).—$$

Такимъ-же образомъ, если ν число равныхъ между собою корней m_1, то для соотвѣтствующей части полнаго значенія y найдемъ выраженіе

$$e^{m_1 x}(A_1+A_2x+A_3x^2+....+A\nu x^{\nu-1}) \qquad (15)$$

И такъ, измѣненіе общей формулы рѣшенія, происходящее отъ повторенія корня m_1, состоитъ въ томъ, что коеффиціенты экспонентной функціи $e^{m_1 x}$ не произвольныя постоянныя, но многочлены вида $A_1+A_2x+...$, въ которыхъ число постоянныхъ произвольныхъ равно числу равныхъ корней.

Прим. Дано $\frac{d^3y}{dx^3}-\frac{d^2y}{dx^2}-\frac{dy}{dx}+y=0.$

Допустимъ $y=Ce^{mx}$, найдемъ вспомогательное уравненіе вида:

$$m^3-m^2-m+1=0,$$

корни его,—$1,1,1$, членъ, соотвѣтствующій корню—1 въ общемъ выраженіи y, представится чрезъ Ce^{-x}, для двухъ корней равныхъ единицѣ получимъ членъ $(A+Bx)e^x$.

Слѣдовательно полное первообразное будетъ

$$y=Ce^{-x}+(A+Bx)e^x.—$$

8. Изъ выраженія (15) слѣдуетъ, что если пара мнимыхъ корней $a+b\sqrt{-1}$ повторяется ν разъ, то соотвѣтствующая часть въ полномъ значеніи y выразится чрезъ

$$\left(C_1+C_2x+...C_\nu x^{\nu-1}\right)e^{ax+bx\sqrt{-1}}$$

$$+\left(C'_1C'_2x+...C'_\nu x^{\nu-1}\right)e^{ax-bx\sqrt{-1}},$$

Подставивъ сюда вмѣсто $e^{bx\sqrt{-1}}$ и $e^{-bx\sqrt{-1}}$ ихъ тригонометрическія значенія и сдѣлавъ

$$C_1+C'_1=A_1, (C_1-C'_1)\sqrt{-1}=B_1,$$

найдемъ:

$$\left(A_1+A_2x+\ldots+A_\nu x^{\nu-1}\right)e^{ax}\ \mathrm{Cos}\,bx \qquad (16)$$

$$+\left(B_1+B_2x+\ldots+B_\nu x^{\nu-1}\right)e^{ax}\ \mathrm{Sin}\,bx.$$

Слѣдовательно, повтореніе паръ мнимыхъ корней $a\pm b\sqrt{-1}$ измѣняетъ двѣ постоянныя произвольныя въ обыкновенномъ рѣшеніи, при вещественныхъ корняхъ, въ многочлены, изъ которыхъ каждый содержитъ число постоянныхъ, равное числу повтореній мнимыхъ паръ.

Прим. Дано $\frac{d^4y}{dx^4}+2n^2\frac{d^2y}{dx^2}+n^4y=0.$

Допустимъ $y=Ce^{mx}$; вспомогательное уравненіе приметъ видъ:

$$m^4+2n^2m^2+n^4=0,$$

гдѣ m имѣетъ двѣ пары мнимыхъ корней $\pm n\sqrt{-1}$.—

При одной парѣ мнимыхъ корней рѣшеніе вида

$$y=A\ \mathrm{Cos}\ nx+B\ \mathrm{Sin}\ nx.$$

Слѣдовательно, для даннаго случая

$$y=(A+A_2x)\ \mathrm{Cos}\ nx+(B_1+B_2x)\ \mathrm{Sin}\ nx.$$

9. Таковъ обыкновенный способъ нахожденія вида полнаго рѣшенія, когда вспомогательное уравненіе заключаетъ равные корни; потому мы и дали ему здѣсь мѣсто. — Однако должно помнить, что при выводѣ этого способа мы дѣлаемъ допущеніе, полагая, что законъ непрерывности связываетъ форму рѣшенія въ случаѣ равныхъ корней, съ формою рѣшенія для случая, когда корни не равны. — Хотя совершенно справедливо, что законъ этотъ существуетъ, тѣмъ не менѣе допущеніе его безъ доказательства противно требованіямъ строгой логики. Во всѣхъ приложеніяхъ дифференціальнаго исчисленія онъ прямо проистекаетъ изъ понятія о предѣлахъ; здѣсь кромѣ того онъ можетъ быть выведенъ независимо отъ этого понятія. И такъ покажемъ, что законъ, допущенный нами, существуетъ дѣйстви-

тельно. Возьмемъ примѣръ $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dt}xy = 0;$ вспомогательное уравненіе $m^2 - 2m + 1 = 0$ показываетъ, что оба значенія m равны единицѣ; мы въ-правѣ принять за частное рѣшеніе

$$y = Ce^x.$$

Подставимъ это значеніе y въ данное уравненіе, разсматривая C какъ величину перемѣнную, и изслѣдуемъ—не допускаетъ ли она опредѣленія болѣе общаго, чѣмъ данное ей. По подстановленіи найдемъ:

$$\frac{d^2C}{dx^2} = 0,$$

откуда $C = A + Bx$. Справедливость рѣшенія, получаемаго при допущеніи закона сплошности, оправдана; пріемъ нашъ обнаруживаетъ также, что нѣтъ необходимости въ этомъ допущеніи. Въ слѣдующей главѣ мы постараемся изслѣдовать теорію разсматриваемаго случая на другихъ основаніяхъ.

10. Результаты предъидущихъ изслѣдованій могутъ быть соединены въ слѣдующее правило.

Правило. Если коэффиціенты постоянны и вторая часть равна нулю, то должно составить вспомогательное уравненіе, чрезъ допущеніе $y = Ce^{mx}$, *и опредѣлить значенія* m. *Полное значеніе* y *выразится рядомъ членовъ слѣдующаго характера: для каждаго вещественнаго неравнаго значенія* m *существуетъ членъ вида* Ce^{mx}; *каждая пара мнимыхъ значеній* m *вида* $a \pm b\sqrt{-1}$ *обусловливаетъ существованіе члена вида*

$$Ae^{ax} \operatorname{Cos} bx + Be^{ax} \operatorname{Sin} bx,$$

гдѣ коэффиціенты A, B, *произвольныя постоянныя величины, если мнимый корень* $a + b\sqrt{-1}$ *простой и многочлены* $(\nu - 1)$ *степени, съ постоянными произвольными коэффиціентами, если мнимый корень* ν*-ой кратности.*

Прим. Дано $\frac{d^5y}{dx^5} - \frac{d^3y}{dx^3} - 2\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} = 0;$

вспомогательное уравненіе будетъ:

$$m^5 - m^3 - 2m^2 + 2m = 0,$$

изъ него находимъ значенія m, —

$$0,\ 1,\ 1,\ -1 \pm \sqrt{-1},$$

потому полное первообразное выразится чрезъ

$$y = C + (C_1 + C_2 x)e^x + C_3 e^{-x} \operatorname{Cos} x + C_4 e^{-x} \operatorname{Sin} x.$$

11. Разрѣшимъ линейное дифференціальное уравненіе съ постоянными коеффиціентами, когда вторая часть его не равна нулю.

Обыкновенный пріемъ разрѣшенія слѣдующій: 1-ое, опредѣляютъ полное значеніе y, предполагая вторую часть равною нулю; 2-ое, подставляютъ полученное значеніе y въ данное уравненіе, разсматривая произвольныя постоянныя какъ перемѣнные параметры; 3-е, опредѣляютъ эти параметры такъ, чтобы они удовлетворяли данному уравненію.

Допустимъ, что данное уравненіе n порядка; въ такомъ случаѣ должно употребить n параметровъ; очевидно, ихъ можно подчинить $(n-1)$ произвольнымъ условіямъ. При этой системѣ условій опредѣленіе недостающаго n-го отношенія (обусловливающагося тѣмъ, что данное дифференціальное уравненіе должно быть удовлетворено) дѣлается весьма легко: для этого полагается, что $n-1$ дифференціальныхъ коеффиціентовъ

$$\frac{dy}{dx},\ \frac{d^2y}{dx^2},\ \cdots\ \frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}$$

выражаются одинаково для y, въ которомъ c_1, $c_2 \ldots c_n$ представляютъ перемѣнные параметры, и для системы, въ которой они представляютъ произвольныя постоянныя. Этотъ методъ обыкновенно называется *методомъ измѣненія параметровъ*. Впослѣдствіи увидимъ, что онъ самый удобный для разрѣшенія разсматриваемаго класса уравненій, и замѣчателенъ также тѣмъ, что онъ по времени первый общій методъ, приложеніе началъ котораго было примѣнено во многихъ вопросахъ съ полнымъ успѣхомъ.

Прим. Дано $\frac{d^2y}{dx^2} + n^2y = \text{Cos } ax.$

Если вторая часть равна нулю, то рѣшеніе должно быть вида:

$$y = c_1 \text{ Cos } nx + c_2 \text{ Sin } nx. \qquad \text{(a)}$$

Допустимъ, что таковъ-же видъ рѣшенія даннаго уравненія, если только разсматривать c_1 и c_2 какъ перемѣнные параметры и притомъ такіе, что $\frac{dy}{dx}$ удерживаетъ ту-же форму какъ и въ случаѣ, когда они принимаются за величины постоянныя, именно

$$\frac{dy}{dx} = -c_1 n \text{ Sin } nx + c_2 n \text{ Cos } nx. \qquad \text{(b)}$$

Изъ выраженія (a), разсматривая c_1 и c величинами перемѣнными, имѣемъ:

$$\frac{dy}{dx} = -c_1 n \text{ Sin } nx + c_2 n \text{ Sin } x + \text{Cos } nx \frac{dc_1}{dx} + \text{Sin } nx \frac{dc_2}{dx},$$

выраженіе, которое приведется къ предъидущему виду, если допустимъ

$$\text{Cos } nx \frac{dc_1}{dx} + \text{Sin } nx \frac{dc_2}{dx} = 0. \qquad \text{(c)}$$

Вотъ условіе, которымъ должно сопровождаться (a).

Дифференцируемъ (b) разсматривая c_1 c_2, какъ величины перемѣнныя, имѣемъ:

$$\frac{d^2y}{dx^2} = c_1 n^2 \text{ Cos } nx - c_2 n^2 \text{ Sin } nx - n \text{ Sin } nx \frac{dc_1}{dx} + n \text{ Cos } nx \frac{dc_2}{dx}.$$

Подставляемъ предъидущія значенія y, $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$ въ данное уравненіе; получаемъ:

$$-n \text{ Sin } nx \frac{dc_1}{dx} + n \text{ Cos } nx \frac{dc_2}{dx} = \text{Cos } ax; \qquad \text{(d)}$$

это уравненіе, въ соединеніи съ (c), даетъ:

$$\frac{dc_1}{dx} = -\frac{1}{n} \operatorname{Cos} ax \operatorname{Sin} nx, \quad \frac{dc_2}{dx} = -\frac{1}{n} \operatorname{Cos} ax \operatorname{Cos} nx,$$

откуда $c_1 = \frac{1}{2n}\left\{\frac{\operatorname{Cos}(n+a)x}{n+a} + \frac{\operatorname{Cos}(n-a)}{n-a}\right\} + C_1.$

$$c_2 = \frac{1}{2n}\left\{\operatorname{Sin}(n+a)x + \operatorname{Sin}(n-a)x\right\} + C_2.$$

Наконецъ, подставляемъ эти значенія въ (a) и дѣлаемъ приведеніе; находимъ:

$$y = \frac{\operatorname{Cos} ax}{n^2-a^2} + C_1 \operatorname{Cos} nx + C_2 \operatorname{Sin} nx. \quad (e)$$

Рѣшеніе нарушается, когда $n = a$.

Но преобразуемъ (e) въ формулу

$$y = \frac{\operatorname{Cos} ax - \operatorname{Cos} nx}{n^2 - n^2} + C'_1 \operatorname{Cos} nx + C_2 \operatorname{Sin} nx$$

и станемъ разсматривать первый членъ, какъ дробь, исчезающую при $n = a$; найдемъ:

$$y = \frac{x \operatorname{Sin} nx}{2n} + C'_1 \operatorname{Cos} nx + C_2 \operatorname{Sin} nx.$$

Мы можемъ поступить и иначе.

Дифференцируемъ дважды уравненіе

$$\frac{d^2y}{dx^2} + n^2 y = \operatorname{Cos} nx,$$

получимъ: $\frac{d^4y}{dx^4} + \frac{n^2 d^2y}{dx^2} = -n^2 \operatorname{Cos} nx.$

Исключаемъ Cos nx; находимъ

$$\frac{d^4y}{dx^4} + 2n^2\frac{d^2y}{dx^2} + n^4 y = 0,$$

уравненіе, котораго полное первообразное

$$y = (A + Bx) \operatorname{Cos} nx + (C + Dx) \operatorname{Sin} nx.$$

Подставляемъ его въ данное, найдемъ $B = 0$, $D = \frac{1}{2n}$, слѣдовательно

$$y = A \operatorname{Cos} nx + \left(C + \frac{x}{2n}\right) \operatorname{Sin} x,$$

выраженіе согласное съ предыдущимъ рѣшеніемъ.

Послѣдній методъ, который прикладывается и вообще, состоитъ въ образованіи новаго уравненія высшаго порядка, но освобожденнаго, во второй части, отъ членовъ, обусловливающихъ нарушенія рѣшенія.

При увеличеніи порядка уравненія вводятся лишнія постоянныя произвольныя; отношеніе, связывающее ихъ, находится при помощи подстановленія рѣшенія въ данное уравненіе.

12. Къ классу линейныхъ дифференціальныхъ уравненій съ постоянными коэффиціентами приводятся уравненія вида:

$$(a+bx)^n \frac{\partial^n y}{\partial x^n} + A(a+bx)^{n-1} \frac{\partial^{n-1} y}{\partial x^{n-1}} +$$

$$B(a+bx)^{n-2} \frac{\partial^{n-2} y}{\partial x^{n-2}} + \ldots + Ly = X,$$

гдѣ A, B... L постоянныя величины, X функція x.

Для приведенія достаточно измѣнить независимую перемѣнную, допустивъ $a+bx=e^t$.

Прим. Дано $(a+bx)^2 \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} + b(a+bx)\frac{\partial y}{\partial x} + n^2 y = 0.$

Допустимъ $a+bx=e^t$, найдемъ:

$$\frac{\partial y}{\partial x} = be^{-t}\frac{\partial y}{\partial t}; \quad \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = b^2 e^{-2t}\left(\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} - \frac{\partial y}{\partial t}\right);$$

подставимъ въ данное уравненіе, получимъ:

$$b^2 \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} + n^2 y = 0;$$

рѣшеніе послѣдняго уравненія,

$$y = C \operatorname{Cos}\frac{nt}{b} + C \operatorname{Sin}\frac{nt}{b},$$

въ которое остается только подставить вмѣсто t его значеніе $\log(a+bx)$.

13. Линейныя уравненія, кромѣ свойствъ, найденныхъ въ предыдущихъ методахъ, обладаютъ многими другими, изъ которыхъ мы замѣтимъ только важнѣйшія.

Допустимъ, какъ и прежде, y зависимой, x независимой перемѣнной.

1. Полное значеніе y, когда линейное уравненіе имѣетъ вторую часть равную X, найдется, если прибавимъ къ частному значенію y, дополнительную функцію, равную рѣшенію уравненія того-же вида, безъ второй части.

Представимъ линейное уравненіе въ формѣ (7) и пусть y, частное значеніе y, удовлетворяющее ему; пусть Y—полное значеніе, удовлетворяющее уравненію, когда вторая часть равна нулю, и допустимъ $y = y + Y$; уравненіе приметъ видъ:

$$\left.\begin{aligned} &\frac{\partial^n y_1}{\partial x^n} + X_1 \frac{\partial^{n-1} y_1}{\partial x^{n-1}} + \ldots X_n y_1 \\ &+ \frac{\partial^n Y}{\partial x^n} + X_1 \frac{\partial^{n-1} Y}{\partial x^{n-1}} + \ldots + X_n Y \end{aligned}\right\} = X \qquad (17)$$

и сдѣлается тождествомъ, потому что первая линія въ лѣвой части, по гипотезѣ, равна X, вторая равна нулю.

Прим. Частный интегралъ уравненія

$$\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} - a^2 y = x + 1$$

равенъ $y = -\frac{x+1}{a^2}$; слѣдовательно полный

$$y = Ce^{ax} + C'e^{-ax} - \frac{x+1}{a^2}$$

Свойство, въ силу котораго можетъ быть обобщено частное рѣшеніе линейнаго дифференціальнаго уравненія особенно важно по той причинѣ, что мы въ-послѣдствіи изслѣдуемъ, какъ частное рѣшеніе линейнаго уравненія часто можетъ быть получено символическими пріемами, не требующими интеграціи.

2. Порядокъ линейнаго дифференціальнаго уравненія всегда можетъ быть пониженъ на одну единицу, если намъ извѣстно частное значеніе y, удовлетворяющее уравненію, когда вторая часть его равна нулю.

Достаточно доказать это свойство для уравненія втораго порядка.

$$\frac{d^2y}{dx^2} + X_1\frac{dy}{dx} + X_2 y = X. \qquad (18)$$

Пусть y_1 частное значеніе y, когда $X = 0$; допустимъ $y = y_1 v$, и подставимъ въ уравненіе получимъ:

$$\left(\frac{d^2y_1}{dx^2} + X_1\frac{dy_1}{dx} + X_2 y_1\right)v$$

$$+\left(2\frac{dy_1}{dx} + X_1 y_1\right)\frac{dv}{dx} + y_1\frac{d^2v}{dx^2} = X,$$

первая линія по гипотезѣ равна нулю. Для приведенія уравненія, пусть $\frac{dv}{dx} = u$, получимъ:

$$y_1\frac{du}{dx} + \left(2\frac{dy_1}{dx_1} + X_1 y_1\right)u = X, \qquad (19)$$

линейное уравненіе перваго порядка, служащее для опредѣленія u.—Когда u найдено, тогда имѣемъ

$$v = \int u\,dx + c.$$

Въ частномъ случаѣ, если $X = 0$, изъ (19), находимъ:

$$u = \frac{Ce^{-\int X_1 dx}}{y_1^2},$$

отсюда

$$y = y_1\left\{C\int\frac{e^{-\int X_1\,dx}}{y_1^2}dx + C_1\right\} \qquad (20)$$

3. Линейныя уравненія связаны замѣчательными аналогіями съ обыкновенными алгебраическими уравненіями. Этотъ предметъ былъ изслѣдованъ главнѣйшимъ образомъ Либри и Льувилемъ, которые показали аналогію между важнѣйшими характеристическими свойствами алгебраическихъ уравненій и линейныхъ дифференціальныхъ.

Алгебраическое уравненіе можетъ быть уменьшено двумя, 3-мя, ... r-мъ членами при помощи разрѣшенія другаго алгебраическаго уравненія 1-ой, 2-ой $(r-1)$-ой степени. Линей-

ное дифференціальное уравненіе можетъ быть уменьшено на 2, 3, на r, членовъ при помощи разрѣшенія другаго линейнаго уравненія 1-го, 2-го, $(r-1)$-го порядка.

Это предложеніе можетъ быть легко доказано, допустивъ $y = vy_1$, и опредѣливъ v такъ, чтобъ получаемое уравненіе въ y_1 принимало требуемый видъ.

Два алгебраическія уравненія, заключающія одно и то-же неизвѣстное количество въ m-ой и n-ой степени, могутъ быть сведены на новое уравненіе $m-n$ степени.

Два линейныя уравненія порядковъ m-го и n-го, заключающія одинаковыя перемѣнныя, могутъ быть сведены на новое линейное уравненіе, $(m-n)$ порядка, содержащее тѣ-же перемѣнныя.

Можно замѣтить многія другія свойства, поясняющія общую аналогію. Полное доказательство ихъ находится у Муаньо, Calcul Integral, Tom. II, p. 579.

Упражненія.

1. $\frac{d^2y}{dx^2} - 7\frac{dy}{dx} + 12y = 0.$

2. $\frac{d^2y}{dx^2} - 7\frac{dy}{dx} + 12y = x.$

3. Проинтегрировать $\frac{d^4y}{dx^4} - 4\frac{d^3y}{dx^3} + 6\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + y = 0$

4. $\frac{d^4y}{dx^4} + 2\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0,$

5. $\frac{d^3y}{dx^3} - 3\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = 0$, причемъ данъ одинъ изъ корней -1 вспомогательнаго уравненія $m^3 - 3m^2 + 4 = 0.$

6. $\frac{d^4y}{dx^4} - 2\frac{d^3y}{dx^3} + 2\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + y = 1.$

7. $\frac{d^2y}{dx^2} - 2k\frac{dy}{dx} + k^2y = e^x.$

8. Каковъ видъ рѣшенія предыдущаго уравненія, если $k=1$?

9. $x^2\frac{d^2y}{dx^2}-x\frac{dy}{dx}=3y.$

10. $(x+a)^2\frac{d^2y}{dx^2}-4(x-a)\frac{dy}{dx}+by=0.$

11. Проинтегрировать $\frac{d^2y}{dx^2}-2bx\frac{dy}{dx}+b^2x^2y=0.$

12. Частный интегралъ уравненія $(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2}-x\frac{dy}{dx}-a^2y=0$ равенъ $y=Ce^{a\,\mathrm{Sin}^{-1}x}$, найдти полный интегралъ по методу § 13.

13. Формула общаго интеграла можетъ быть выведена для предъидущаго случая изъ частнаго интеграла безъ приложенія метода § 13. Доказать это.

14. Если данъ

$$y=A\left(\mathrm{Sin}\,x+\frac{\mathrm{Cos}\,x}{x}\right)+B\left(\mathrm{Cos}\,x-\frac{\mathrm{Sin}\,x}{x}\right)$$

то полный интегралъ уравненія

$$\frac{d^2y}{dx^2}+\left(1-\frac{2}{x^2}\right)y=0.$$

Найдти полный интегралъ уравненія

$$\frac{d^2y}{dx^2}+\left(1-\frac{2}{x^2}\right)y=x^2.$$

15. Объяснить, на какихъ основаніяхъ принимается, что полный интегралъ дифференціальнаго уравненія n-го порядка содержитъ n постоянныхъ произвольныхъ, а не болѣе.

16. Указать условія, при которыхъ можетъ быть съ пользой образовано изъ даннаго дифференціальнаго уравненія другое высшаго порядка.

Какія ограниченія должны быть введены въ рѣшеніе послѣдняго уравненія, для того, чтобъ оно могло служить рѣшеніемъ даннаго.

ГЛАВА X.

Уравненія выше перваго порядка, продолженіе.

1. Разсмотримъ нѣкоторые виды не линейныхъ уравненій. При изслѣдованіи часто будемъ пользоваться слѣдующимъ правиломъ: когда одной изъ первообразныхъ перемѣнныхъ не достаетъ въ данномъ дифференціальномъ уравненіи, то его порядокъ можетъ быть пониженъ, допуская наименьшій дифференціальный коэффиціентъ равнымъ нѣкоторой зависимой перемѣнной.

Пусть дано уравненіе вида

$$F\left(x, \frac{dy}{dx}, \frac{dy^2}{dx^2}\right) = 0, \qquad (1)$$

допустимъ

$$\frac{dy}{dx} = z, \qquad (2)$$

тогда, по подстановленіи, получимъ дифференціальное уравненіе перваго порядка

$$F\left(x, z, \frac{dz}{dx}\right) = 0. \qquad (3)$$

Если проинтегрируемъ это уравненіе, то опредѣлимъ z какъ функцію x, содержащую постоянную произвольную, напримѣръ c { пусть $z = \varphi(x, c)$ }; а изъ (2) уравненія получимъ

$$\frac{dy}{dx} = \varphi(x, c),$$

откуда, интегрируя снова, найдемъ

$$y = \int \varphi(x, c)\, dx + c'.$$

Если низшій дифференціальный коэффиціентъ у втораго порядка, то порядокъ уравненія можетъ быть уменьшенъ на два, и т. д.

Подобное же сведеніе можетъ быть совершено, когда не заключается x. Такъ, если въ уравненіи втораго порядка

$$F\left(y, \frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}\right) = 0 \qquad (4)$$

допустимъ $\frac{dy}{dx} = p$, то получимъ:

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{dp}{dx} = \frac{dp}{dy} \cdot \frac{dy}{dx} = p\frac{dp}{dy};$$

при помощи этихъ выраженій (4) сдѣлается

$$F\left(y, p, p\frac{dp}{dx}\right) = 0. \qquad (5)$$

Далѣе интегрируемъ полученное уравненіе перваго порядка и опредѣляемъ p, какъ функцію y и c, положимъ $p = \varphi(y, c)$; уравненіе $\frac{dy}{dx} = p$ даетъ:

$$dx = \frac{dy}{\varphi(y, c)},$$

откуда

$$x = \int \frac{dy}{\varphi(y, c)} + c'. \qquad (6)$$

2. Въ связи съ предыдущимъ предложеніемъ находятся три слѣдующихъ важныхъ случая.

Случай I. Когда въ данномъ уравненіи находится одинъ дифференціальный коэффиціентъ и одна первообразная перемѣнная.

Во 1-хъ. Пусть уравненіе вида

$$\frac{d^ny}{dx^n} = X,$$

интегрируя будемъ послѣдовательно, получать:

$$\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} = \int X\,dx + c$$

$$\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} = \iint X\,dx^2 + cx + c',$$

и наконецъ

$$y = \iint \ldots\ldots X\,dx^n + c_1x^{n-1} + c_2x^{n-2} \ldots + c_n \qquad (7)$$

Впослѣдствіи покажемъ, что первый членъ второй части можетъ быть замѣненъ рядомъ n простыхъ интеграловъ.

Во 2-хъ. Если уравненіе вида $\frac{\partial^n y}{\partial x^n} = V$, то вообще оно не можетъ быть проинтегрировано, за исключеніемъ случая, когда $n = 2$. И такъ, пусть дано:

$$\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = V;$$

отсюда имѣемъ

$$2\frac{\partial y}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = 2V\frac{\partial y}{\partial x};$$

интегрируемъ, получимъ

$$\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2 = 2\int V\,\partial y + c,$$

или $\frac{\partial y}{\partial x} = (2\int V\,\partial y + c)^{1/2}$,

$$\partial x = \frac{\partial y}{(2\int V\,\partial y + c)^{1/2}}$$

$$x = \int \frac{\partial y}{(2\int V \partial y + c)^{1/2}} + c' \qquad (8)$$

Какъ частный примѣръ, пусть дано $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = a^2 y$;

здѣсь $x = \int \frac{\partial y}{(2\int a^2 y \partial y + c)^{1/2}} + c'$

$$= \int \frac{\partial y}{(a^2 y^2 + c)^{1/2}} + c'$$

$$= \frac{1}{a} \log \left\{ ay + \sqrt{(a^2 y^2 + c)} \right\} + c'.$$

Случай II. Когда данное уравненіе выражаетъ только отношеніе между двумя послѣдовательными дифференціальными коеффиціентами.

Положимъ, что уравненіе приведено къ виду:

$$\frac{\partial^n y}{\partial x^n} = f\left(\frac{\partial^{n-1} y}{\partial x^{n-1}}\right), \qquad (9)$$

допустимъ $\frac{\partial^{n-1} y}{\partial x^{n-1}} = z$, получимъ

$$\frac{\partial z}{\partial x} = f(z)$$

$$\partial x = \frac{\partial z}{f(z)},$$

откуда

$$x = \int \frac{\partial z}{f(z)} + c. \qquad (10)$$

Если, по совершеніи интеграціи, мы можемъ выразить z въ x и c, положимъ $z = \varphi(x, c)$, то окончательно должны будемъ проинтегрировать выраженіе,

$$\frac{\partial^{n-1} y}{\partial x^{n-1}} = \varphi(x, c),$$

что можетъ быть сдѣлано по пріему случая I.

Но если, по совершеніи интеграціи въ (10), z нельзя выразить алгебраически въ x и c, то можемъ поступить такимъ образомъ:

изъ $\frac{\partial^{n-1} y}{\partial x^{n-1}} = z$, имѣемъ

$$\frac{\partial^{n-2} y}{\partial x^{n-2}} = \int z\,\partial x$$

$$= \int \frac{z\,\partial z}{f(z)}$$

$$\frac{\partial^{n-3} y}{\partial x^{n-3}} = \int \partial x \int \frac{z\,\partial}{f(z)}$$

$$= \int \frac{\partial(z)}{f(z)} \int \frac{z\,\partial z}{f(z)}$$

и наконецъ

$$y = \int \frac{\partial z}{f(z)} \int \frac{\partial z}{f(z)} \cdots \int \frac{z\,\partial z}{f(z)}, \qquad (12)$$

гдѣ правая часть указываетъ на совершеніе $(n-1)$ послѣдовательныхъ интегрированій, при каждомъ изъ нихъ вводится одна постоянная произвольная. Если изъ этого уравненія и уравненія (10) по совершеніи въ нихъ интеграціи исключимъ z, то получимъ окончательное отношеніе между y, x и n постоянными произвольными, которое и представитъ искомый интегралъ.

Прим. Дано $a\frac{d^2y}{dx^2}\cdot\frac{d^3y}{dx^3}=\sqrt{\left\{1+\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2\right\}}$.

Дѣлаемъ $\frac{d^2y}{dx^2}=z$, получимъ:

$$az\frac{dz}{dx}=\sqrt{(1+z^2)},\text{ откуда}$$

$$x=c+a\sqrt{(1+z^2)}. \qquad (a)$$

Согласно съ первымъ изъ изложенныхъ методовъ можемъ разрѣшить это уравненіе относительно z; получимъ

$$z=\frac{d^2y}{dx^2}=\sqrt{\left\{\left(\frac{x-c}{a}\right)^2-1\right\}},$$

Слѣдовательно

$$y=\iint\sqrt{\left\{\left(\frac{x-c}{a}\right)^2-1\right\}}\,dx^2+c_1x+c_2 \qquad (b)$$

гдѣ остается только совершить интеграцію.

По пріему втораго метода мы должны поступать такъ:

$$dx=\frac{az\,dz}{\sqrt{(1+z^2)}},\text{ потому имѣемъ:}$$

$$\frac{dy}{dx}=\int z\,dx=\int\frac{az^2\,dz}{\sqrt{(1+z^2)}}$$

$$=\frac{az\sqrt{(1+z^2)}}{2}-\frac{a}{2}\log\left(z+\sqrt{(1+z^2)}\right)+c'.$$

Далѣе, умножаемъ вторую часть на $\frac{az\,dz}{\sqrt{(1+z^2)}}$, вмѣсто dx, и снова интегрируемъ, получимъ:

$$y = \frac{a^2 z^3}{6} - \frac{a^2}{2}\sqrt{(1+z^2)}\log\{z+\sqrt{(1+z^2)}\}+$$

$$+\frac{a^2}{2}z + ac'\sqrt{(1+z^2)} + c''....(c)$$

Полное первообразное найдемъ исключивъ z между (a) и (c).

Случай III. Когда въ данномъ уравненіи находятся только два дифференціальныхъ коэффиціента, порядки которыхъ различаются на 2.

Подобныя уравненія приводятся къ виду:

$$\frac{\partial^n y}{\partial x^n} = f\left(\frac{\partial^{n-2} y}{\partial x^{n-2}}\right). \qquad (13)$$

Пусть $\frac{\partial^{n-2} y}{\partial x^{n-2}} = z$,

тогда $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = f(z)$.

Этотъ видъ разсмотрѣнъ уже въ I-омъ случаѣ.

Онъ даетъ:

$$x = \int \frac{dz}{\{2\int f(z)\,dz + c\}^{1/2}} + c'.$$

Если изъ послѣдняго уравненія z можетъ быть опредѣлено какъ функція x, c и c', — положимъ $z = \varphi(x, c, c')$ — то

$$\frac{\partial^{n-2} y}{\partial x^{n-2}} = \varphi(x, c, c').$$

Дальнѣйшее интегрированіе совершается по пріему I-го случая и приводитъ къ искомому интегралу. — Если z не можетъ быть опредѣлено требуемымъ образомъ, то должно поступать по методу II случая, при подобныхъ же обстоятельствахъ.

Прим. Дано $a^2 \frac{\partial^4 y}{\partial x^4} = \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$;

поступая по предъидущему, найдемъ окончательный интегралъ:

$$y = c_1 e^{\frac{x}{a}} + c_2 e^{\frac{-x}{a}} + c_3 x + c_4$$

Однородныя уравненія.

3. Въ нѣкоторыхъ классахъ однородныхъ уравненій порядокъ можетъ быть уменьшенъ на единицу.

1-й классъ. Дифференціальныя уравненія, которыя при допущеніи x и y выраженіями первой степени, $\frac{dy}{dx}$ выраженіями нулевой степени, $\frac{d^2y}{dx^2}$ степени—1, и т. д. дѣлаются однородными въ общепринятомъ смыслѣ.

Усвоивъ обозначеніе и выраженія безконечно малыхъ, аналисты называютъ этотъ классъ уравненій *просто однороднымъ* по отношенію къ первообразнымъ перемѣннымъ и ихъ дифференціаламъ, т. е. по отношенію къ x, y, dx, dy, d^2y...

Во всѣхъ уравненіяхъ разсматриваемаго класса порядокъ можетъ быть пониженъ на одну единицу.

Если допустимъ $x = e^{\theta}$, $y = e^{\theta}z$, то, по обыкновенному методу измѣненія перемѣнныхъ, найдемъ:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dz}{d\theta} + z.$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = e^{\theta}\left(\frac{d^2z}{d\theta^2} + \frac{dz}{d\theta}\right) \qquad (15)$$

и такъ далѣе. Здѣсь y принимается выраженіемъ первой степени относительно e^{θ}, которое занимаетъ мѣсто x, $\frac{dy}{dx}$ должно быть *0-й* степени, $\frac{d^2y}{dx^2}$ степени — 1, по отношенію e^{θ}. — Законъ послѣдовательности очевиденъ. — Потому, при надлежащемъ составѣ даннаго уравненія, отъ подстановленія предыдущихъ величинъ произойдетъ однородное уравненіе по отношенію къ e^{θ}, на которое оно сократится, и мы придемъ къ уравненію, заключающему только

$$z, \frac{dz}{d\theta}, \frac{d^2z}{d\theta^2}, \ldots$$

Въ послѣднемъ уравненіи порядокъ уменьшится на единицу, допустивъ, что

$$\frac{dz}{d\theta} = p. \quad \text{(отд. 1.)}$$

Изслѣдуемъ общую формулу результата для уравненій втораго порядка.

Представимъ данное уравненіе въ формѣ

$$F\left(x, y, \frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}\right) = 0; \qquad (16)$$

по подстановленіи, получимъ:

$$F\left\{e^{\theta}, e^{-\theta}z, \frac{dz}{d\theta} + z, e^{-\theta}\left(\frac{d^2z}{d\theta^2} + \frac{dz}{d\theta}\right)\right\} = 0, \qquad (17)$$

изъ этого уравненія e^{θ} исключается, какъ было сказано, чрезъ раздѣленіе его на нѣкоторую общую степень этого количества, положимъ $e^{n\theta}$.

Но дѣйствіе исключенія изъ уравненія общаго множителя равносильно съ простымъ замѣненіемъ его единицею. Замѣнить-же $e^{n\theta}$ единицею значитъ замѣнить e^{θ} единицею; сдѣлавъ это упрощеніе, въ выраженіи (17), не измѣняя $\frac{dz}{d\theta}$ и $\frac{d^2z}{d\theta}$, оно приметъ видъ:

$$F\left(1, z, \frac{dz}{d\theta} + z, \frac{d^2z}{d\theta^2} + \frac{dz}{d\theta}\right) = 0. \qquad (18)$$

Допустимъ $\frac{dz}{d\theta} = u$, откуда $\frac{d^2z}{d\theta^2} = \frac{du}{d\theta} = u\frac{du}{dz}$,

получимъ:

$$F\left(1, z, u + z, u\frac{du}{dz} + u\right) = 0 \qquad (19)$$

уравненіе перваго порядка, по интегрированіи оно даетъ

$$u = \phi(z, c). — \qquad (20)$$

Но такъ-какъ $u = \frac{dz}{d\theta}$, то

$$d\theta = \frac{dz}{\Phi(z,c)}, \quad \theta = \int \frac{dz}{\Phi(z,c)} + c' \qquad (21)$$

гдѣ по совершеніи интеграціи, необходимо подставить

$$\theta = \log x, \quad z = \frac{y}{x}. \qquad (22)$$

И такъ, рѣшеніе предложеннаго уравненія сводится на разрѣшеніе уравненій (20), (21), (22).

Прим. Дано $nx^2 \frac{d^2y}{dx^2} = \left(y - x\frac{dy}{dx}\right)^2$.

Подставимъ, по предыдущему, $x = e^\theta$, $y = e^\theta z$; послѣ преобразованія найдемъ:

$$n\left(\frac{d^2z}{d\theta^2} + \frac{dz}{d\theta}\right) = \left(\frac{dz}{d\theta}\right)^2,$$

дѣлаемъ $\frac{dz}{d\theta} = n$, получимъ:

$$n\left(u\frac{du}{dz} + u\right) = u^2, \qquad (a)$$

это уравненіе разлагается на два слѣдующія

$$n\left(\frac{du}{dz} + 1\right) = u, \quad u = 0.$$

Первое послѣ интегрированія даетъ:

$$u = n + ce^{\frac{z}{n}}.$$

Но $u = \frac{dz}{d\theta}$, слѣдовательно,

$$d\theta = \frac{dz}{n + ce^{\frac{z}{n}}}$$

$$\theta = -\log\left(ne^{-\frac{z}{n}} + c\right) + c',$$

а замѣнивъ θ чрезъ $\log x$, z чрезъ $\frac{y}{x}$, и сдѣлавъ приведеніе, получимъ:

$$y=nx\log\frac{x}{A+Bx}, \qquad (6)$$

гдѣ A и B постоянныя произвольныя. Таково искомое полное первообразное.

Оставшееся второе уравненіе $u=0$, или $\frac{dz}{d\theta}=0$, даетъ $z=c$ или $y=cx$,—особенное рѣшеніе.

Уравненіе (a) можетъ быть прямо выведено изъ даннаго при помощи общей формулы (19), которая показываетъ, что для этого сведенія необходимо измѣнить x на 1, y на z, $\frac{dy}{dx}$ на $u+z$, $\frac{d^2y}{dx^2}$ на $u\frac{dy}{dz}+u$.

Классъ II. Дифференціальныя уравненія также однородны, если при предположеніи x выраженіемъ первой степени, y — выраженіемъ n-ой степени, $\frac{dy}{dx}$ выраженіемъ степени $(n-1)$-й, $\frac{d^2y}{dx}$, степени $(n-2)$ и т. д. они представляются однородными.

Для совершенія преобразованія допустимъ $x=e$, $y=e^{n\theta}z$; уравненіе, получаемое по подстановленіи, можно освободить отъ θ; положивъ-же $\frac{dz}{d\theta}=u$ можно образовать новое уравненіе между u и z одной единицей меньшаго порядка.

Легко видѣть, что если данное уравненіе

$$F\left(x,y,\frac{dy}{dx},\frac{d^2y}{dx^2}\right)=0, \qquad (23)$$

то преобразованное, для опредѣленія u, приметъ видъ:

$$F\left\{1,z,u+nz,u\frac{du}{dx}+(2n-1)u+n(n-1)z\right\}=0. \qquad (24)$$

Допустимъ, что, разрѣшая его, найдемъ:

$$u=\varphi(z,c); \qquad (25)$$

но $u=\frac{dz}{d\theta}$,

потому $d\theta=\frac{dz}{\varphi(z,c)}$,

$$\theta = \int \frac{dz}{\phi(z,c)} + c'; \qquad (26)$$

остается только подставить сюда $\log x$ вмѣсто θ, $\frac{y}{x^n}$ вмѣсто z.

Прим. Дано $x^4 \frac{d^2y}{dx^2} = \left(x^3 + 2xy\right)\frac{dy}{dx} - 4y^2$.

Это уравненіе однородно, если, допуская x выраженіемъ первой степени, разсматривать y выраженіемъ второй степени, $\frac{dy}{dx}$ — первой, $\frac{d^2y}{dx^2}$, — нулевой.

Потому, согласно съ формулой (24), измѣняемъ x на 1, y на z, $\frac{dy}{dx}$ на $u + 2z$, $\frac{d^2y}{dx^2}$ на $u\frac{dy}{dx} + 3u + 2z$; получаемъ:

$$u\frac{du}{dz} + 3u + 2z = (1 + 2z)(u + 2z) - 4z^2, \qquad (a)$$

выраженіе, которое приводится къ виду

$$u\left(\frac{du}{dz} + 2 - 2z\right) = 0.$$

Это уравненіе разлагается на два

$$\frac{du}{dz} + 2 - 2z = 0, \; u = 0. \qquad (b)$$

Первое, послѣ интегрированія, даетъ

$$u = (z-1)^2 \pm c^2.$$

Но $\frac{dz}{d\theta} = u$, потому имѣемъ

$$\theta = \frac{1}{c}\tan g^{-1}\frac{z-1}{c} + c', \text{ или, } \frac{1}{2c}\log\left(\frac{z-1-c}{z-1+c}\right) + c'.$$

Замѣняемъ θ черезъ $\log x$ и z чрезъ $\frac{y}{x^2}$, получаемъ:

$$\log x = \frac{1}{c}\tan g^{-1}\frac{y-x^2}{cx^2} \text{ или } \frac{1}{2c}\log\frac{y-(1+c)x^2}{y-(1-c)x} + c'.$$

раціональная форма требуемаго интеграла.

Множитель $u=0$, въ (b), даетъ $\frac{dz}{d\theta}=0$, или $z=c$ и приводитъ къ особенному рѣшенію.

Классъ III. Уравненія однородныя по отношенію къ $y, \frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}, \ldots$. Собственно, говоря этотъ классъ составляетъ предѣлъ разсмотрѣннаго предъ тѣмъ. Когда n увеличивается отношеніе между количествами n, $(n-1)$, $(n-2)$, опредѣляющими степени $y, \frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}$, приближается къ равенству.

Если допустимъ $y=e^z$, то будемъ имѣть:

$$\frac{dy}{dz}=e^z\frac{dz}{dx} \qquad (27)$$

$$\frac{d^2y}{dx^2}=e^z\left(\frac{d^2z}{dx^2}+\left(\frac{dz}{dx}\right)^2\right) \qquad (28)$$

Эти выраженія первой степени относительно e^z, слѣдовательно, по подстановленіи его въ уравненіе, эта функція уничтожится при помощи дѣленія. Пусть данное уравненіе

$$F\left(x, y, \frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}\right)=0; \qquad (29)$$

преобразованное приметъ видъ:

$$F\left(x, 1, \frac{dz}{dx}, \frac{d^2z}{dx^2}+\left(\frac{dz}{dx}\right)^2\right)=0 \qquad (30)$$

или, допустивъ $\frac{dz}{dx}=u$,

$$F\left(x, 1, u, \frac{du}{dx}+u^2\right)=0 \qquad (31)$$

Проинтегрируемъ это уравненіе перваго порядка, получимъ

$$u=\varphi(x,c)$$

$$z=\int\varphi(x,c)\,dx+c'; \qquad (32)$$

сюда остается только подставить вмѣсто z его значеніе $\log y$.

Но можно допустить также $y=e.\int u\,dx$. Преобразованное

уравненіе между u и x будетъ порядка единицею меньшаго противъ даннаго.

Прим. Дано $ay\frac{d^2y}{dx^2}+b\left(\frac{dy}{dx}\right)^2=\frac{y\frac{dy}{dx}}{\sqrt{e^2+x^2}}$

Допустимъ $y=e^{\int u dx}$, найдемъ:

$$a\left(\frac{du}{dx}+u^2\right)=\frac{u}{\sqrt{(e^2+x^2)}}bu^2,$$

что можно было бы и прямо вывести изъ (29) и (30).

Представимъ предыдущее выраженіе въ формѣ

$$\frac{du}{dx}-\frac{u}{a\sqrt{(e^2+x^2)}}=-\left(1+\frac{b}{a}\right)u^2;$$

Это уравненіе принадлежитъ къ классу уравненій, разсмотрѣнныхъ въ главѣ II, § 11.

Сравнивая всѣ классы однородныхъ уравненій, видимъ, что самый общій изъ нихъ II классъ. Въ немъ заключается I-й классъ какъ частный видъ, и III-й какъ предѣлъ. Замѣтимъ, что первый и второй классы обыкновенно разсматриваются по методу, отличному отъ предыдущаго. Такъ, для перваго класса обыкновенно дѣлаютъ допущенія

$$y=xt,\ \frac{dy}{dx}=u,\ \frac{d^2y}{dx^2}=\frac{v}{x},\ \frac{d^3y}{dx^3}=\frac{w}{x^2},\ldots$$

По подставленіи x исчезаетъ изъ уравненія, остается уравненіе, содержащее y и новыя перемѣнныя $t, u, w, \ldots$, которое можетъ быть приведено при помощи послѣдовательныхъ исключеній, къ дифференціальному уравненію между двумя перемѣнными, порядка единицею меньшаго, чѣмъ данное. Но этотъ методъ гораздо сложнѣе, нежели приведенный нами.

ГЛАВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ГЕОЛОГИЧЕСКИХЪ ИЗСЛѢДОВАНІЙ,

ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ ВЪ ИЗЮМСКОМЪ УѢЗДѢ ВЪ 1868 ГОДУ.

А. Гурова.

Въ лѣтніе мѣсяцы нынѣшняго 1868 года, я предпринялъ геологическую экскурсію на югъ харьковской губерніи, съ цѣлью лично познакомиться съ геологическимъ строеніемъ почвы по берегамъ р. Донца и собрать болѣе полную коллекцію окаменѣлостей и залегающихъ тамъ горныхъ породъ. Сильнѣе всего меня привлекали юрскія обнаженія по р. Донцу и его притокамъ, такъ-какъ я избралъ нашу юру предметомъ спеціальнаго изученія.

Провѣривши на мѣстѣ разрѣзы юрскихъ осадковъ въ *Протопоповкѣ*, *Веревкиной*, *Гаражовкѣ*, *Изюмѣ*, *Каменкѣ и Св. Горахъ*, и собравши достаточный запасъ палеонтологическихъ матеріаловъ, я обратился далѣе на югъ. Мнѣ хотѣлось самому убѣдиться въ присутствіи юрскихъ пластовъ въ сс. *Курулькѣ* (на рѣчкѣ того-же имени, впадающей съ С. въ Сухой Торецъ, притокъ казеннаго Торца) и *Нѣлюбовкѣ* (на р. Бритаѣ, прит. Береки, впадающей справа въ Донецъ): для этой цѣли изъ г. Славянска я направился на западъ, по берегу р. Сухаго Торца, преслѣдуя по пути мѣловыя толщи. Заѣхавши въ с. *Чер-*

касское (на р. Сухомъ Торцѣ), лежащее верстахъ въ 20-ти отъ г. Славянска, я полюбопытствовалъ провѣрить обнаженіе породъ, которыя проф. Н. Д. Борисякъ причислилъ къ своей *нижнемѣловой почвѣ*, прикрытой мѣломъ, стоящимъ здѣсь впрочемъ въ отдѣльныхъ холмахъ. Обнаженіе это находится какъ-разъ надъ ручьемъ (мѣстно—*ставкомъ*), вливающимся съ сѣвера въ Сухой Торецъ и раздѣляющимъ двѣ слободы: Черкасскую и Знаменскую. Прямо видны слѣдующіе пласты сверху внизъ.

Сланцеватая пестрая глина, толщиною въ 10 — 12′.
Желтовато-зеленая песчанисто-глинистая порода, разсыпчатая, съ прослойками желѣзистаго песчаника.
Желтовато-зеленая песчаная глина, пустая, достигающая толщины 5′; при раздавливаніи пальцами слышится песчаный хрустъ; желтоватый оттѣнокъ происходитъ отъ окрашиванія охристымъ веществомъ, а зеленый цвѣтъ — отъ хлоритовыхъ зеренъ.
Глинистая порода, проникнутая крупными кварцевыми зернами и, при основаніи, глинистымъ желѣзнякомъ. Толщ.=8′.
Зеленоватый песчаникъ, переходящій по правую руку разрѣза въ сыпучій желтоватый песокъ. Мощность неопредѣленная.

Паденіе всѣхъ этихъ пластовъ — къ NO, подъ угломъ=18°—20°.

Этотъ разрѣзъ болѣе или менѣе сходствуетъ съ представленнымъ у пр. Борисяка (ср. «Сборникъ матеріаловъ, относящихся до геологіи южной Россіи», изд. пр. Н. Борисякомъ и И. Леваковскимъ; стран. 33, черт.); но надъ этими пластами, которые онъ причисляетъ къ мѣловой формаціи, налегаетъ нетол-

стый слой, всего въ 2 или 3 фута толщины, согласно напластованный съ нижележащими и совершенно проникнутый нѣжными *раковинами*, такъ-что его можно назвать *раковистымъ конгломератомъ;* цементомъ служитъ глина, проникнутая мѣстами желѣзомъ, иногда же принимающая смолистый характеръ отъ разложившихся животныхъ веществъ и какихъ-то растеній, отпечатки стеблей которыхъ слабо сохранились въ породѣ. Послѣдняя представляетъ нѣкотораго рода крупную сланцеватость, потому что легче всего колется по горизонтальному направленію пласта. Профессоръ Борисякъ нигдѣ въ своемъ сочиненіи не указываетъ на этотъ пластъ; поэтому я могу считать себя открывшимъ его, и попытаюсь, на основаніи палеонтологическихъ данныхъ, объяснить его загадочное появленіе надъ такъ называемымъ нижнемѣловымъ осадкомъ.

Въ этомъ раковинномъ пластѣ я нашелъ, изъ Acephala: *Avicula semiradiata*, Fisch., *Avicula* n. sp., *Astarte supracorallina*, d'Orb., *Astarte curvirostris*, Röm., *Arca biloba*, Röm., еще *Arca* sp.? *Nucula aequilateralis*, Röm., *Nucula? Hammeri*, Dfs., *Trigonia costata*, маленькій *Pecten*, *Inoceramus* sp.?, изъ рода Dentalium: *D. tenue*, Münst; *Dent. Moreanum* d'Orb; изъ брюхоногихъ мелкія раковинки: *Pleurotomaria* sp.? *Trochus* sp.?, *Cerithium* sp.? etc; изъ Brachiopoda: *Terebratula impressa*, Br. и *Rhynchonella* sp.?; изъ Cephalopoda: *Belemnites*, sp.?; изъ Echinodermata — иглы Echinoidea: *Cidaris Blumenbachi*, Gf. (C. florigemma, Phil.) и *Diadema subangulare*, Ag., и членики Crinoidea: *Pentacrinites basaltiformis;* потомъ зубъ рыбы—*Oxyrhina paradoxa*, Ag., и отпечатокъ стебля какого-то *растенія* (быть можетъ Zamites).

По численности преобладаютъ оба вида Астартъ[1], Авикулы, за-тѣмъ Dentalium tenue, Arca biloba и Cidaris Blumenbachi; остальныя встрѣчаются рѣже.

[1] Въ огромномъ количествѣ проникаютъ породу.

Перечисленныя окаменѣлости ясно указываютъ на принадлежность этого пласта къ юрской формаціи; даже можно сказать, что онъ соотвѣтствуетъ по возрасту самому нижнему поясу киммериджскаго этажа западно-европейскихъ юрскихъ осадковъ—именно поясу *Astarte supracorallina*. Конечно, полной аналогіи въ этомъ случаѣ нельзя провести; но все-таки, по моему мнѣнію, это—самый верхній членъ извѣстныхъ до настоящаго времени юрскихъ осадковъ въ донецкомъ бассейнѣ, что доказывается и стратиграфическими отношеніями.

Это раковинное депо залегаетъ между зелеными, хлоритовыми, глинисто-песчаными породами, съ желѣзной рудой (нижнемѣловая группа проф. Борисяка) и мѣломъ (несомнѣннымъ членомъ мѣловой формаціи), который, по мнѣнію пр. Борисяка и по моимъ наблюденіямъ, располагается вблизи въ отдѣльныхъ холмахъ. Теперь далѣе—въ большей части юрскихъ обнаженій по Донцу мы видимъ непосредственное налеганіе этихъ глауконитовыхъ породъ, съ желѣзнякомъ, на юрскихъ известнякахъ; такъ напр. въ Изюмѣ зеленая песчаная глина, пористый песчаникъ и зеленоватая песчаная глина лежатъ на юрскихъ известнякахъ[1]; въ *Каменкѣ* выше этихъ известняковъ, которые причисляются къ Coral-rag'у иноземной юры, залегаетъ болѣе сложная система пластовъ, открытая проф. И. Ф. Леваковскимъ въ оврагѣ, тянущемся параллельно дорогѣ изъ Изюма въ Славянскъ[2]. Эта система слѣдующая въ нисходящемъ порядкѣ:

1. Рыхлый конгломератъ, состоящій изъ кварцевыхъ зеренъ различнаго цвѣта.
2. Желтый крупнозернистый кварцевый песокъ.
3. Бѣлая, мергелистая, отчасти сланцеватая глина.
4. Бурый глинистый желѣзнякъ.

---

[1] Murchison's Geol. d. europ. Russl. s. 273, 274 и Сбор. мат. д. геол. южн. Рос., стр. 30, черт. 8.

[2] Bul. d. nat. d. Moscou. 1862. II, 521, 522, 53.

5. Бѣлая, мергелистая, сланцеватая глина.
6. Черная лѣпная глина.
7. Песчанистая глина желтовато-зеленаго цвѣта.
8. Желтовато-зеленый песокъ.
9. Песчаная глина, какъ N 7.
10. Желтовато-зеленый песокъ и желѣзистый песчаникъ, въ гнѣздахъ, съ неопредѣлительными трубчатыми отпечатками растеній.
11. Темносѣрая тонко-сланцеватая глина.
12. Бурый глинистый желѣзнякъ, съ отпечатками растеній. Отсюда добыты: *Pecopteris Williamsoni* (Brgn.), *Pecopteris insignis* (L. H.), *Cyclopteris digitata* (Brgn.), *Taeniopteris vittata* (Brgn.), *Glossopteris Phillipsi* (Brgn.).
13. Желтовато-зеленый песокъ.
14. Сѣрая сланцеватая глина.
15. Сѣрый песокъ, заключающій тонкій слой песчаника съ отпечатками растеній.
16. Зеленовато-сѣрый песокъ.
17. Сѣрый песчаникъ.

Эта группа пластовъ, по мнѣнію пр. И. Ф. Леваковскаго, отчасти (именно отъ N 10), по растительнымъ остаткамъ, можетъ считаться юрскою и должна лежать выше юрскихъ известняковъ (хотя онъ и не наблюдалъ непосредственнаго належанія) на томъ основаніи, что оврагъ, въ которомъ эти пласты обнажены, оканчивается довольно высоко надъ уровнемъ рѣчки Каменки, почему и не видно подлежащихъ юрскихъ осадковъ; а въ небольшихъ оврагахъ, открывающихся въ ту-же рѣчку, только ближе къ устью, и лежащихъ глубже перваго, видны одни юрскіе известняки. Поэтому онъ полагаетъ, что песчанистые и глинистые юрскіе пласты (NN 10—17) въ ряду нашихъ юрскихъ образованій занимаютъ высшее геологическое мѣсто, нежели коралловые известняки.

При сличеніи этого разрѣза съ обнаженіемъ въ с. Черкасскомъ, легко замѣтить, что всѣ пласты, лежащіе ниже раковистаго конгломерата въ послѣдней мѣстности, могутъ считаться эквивалентными зеленымъ глинисто-песчанымъ пластамъ, лежащимъ выше N 10 въ первомъ разрѣзѣ.

Что касается того, существуютъ ли въ другихъ мѣстахъ, кромѣ Каменки и Черкасскаго, юрскіе осадки *новые* коралловыхъ известняковъ, то я могу еще прибавить наблюденіе, которое мнѣ пришлось сдѣлать въ сл. *Протоповкѣ* (къ С. отъ Петровскаго и къ СЗ. отъ Изюма). Проф. И. Ф. Леваковскій открылъ тамъ сѣверное продолженіе юрскихъ известняковъ по берегу Донца, близъ церкви [1]; мнѣ же удалось въ оврагѣ, лежащемъ при выѣздѣ изъ слободы въ с. Петровское, наблюдать слѣдующее обнаженіе, горизонтъ котораго выше юрскихъ известняковъ.

a.	Бурая наносная глина.
b.	Бѣловато-желтый кварцевый песокъ съ охристыми полосами, гдѣ найдены мною: *Rhynchonella varians*, *Ostraea sandalina* и *Serpula socialis*.
c.	Желѣзистый крупнозернистый песчаникъ.
d.	Кремневый конгломератъ, связанный рыхлымъ глинистымъ цементомъ.

Пласты *b*, *c* и *d*, мнѣ кажется, также юрскіе, на что указываютъ найденныя окаменѣлости, и притомъ несомнѣнно уже лежатъ *выше* юрскаго известняка.

---

[1] L. cit., p. 524.

Можетъ быть со-временемъ бо́льшая часть пластовъ, причисленныхъ проф. Борисякомъ къ нижнемѣловымъ осадкамъ, должна будетъ перейдти въ область юрскихъ. Посмотримъ на результаты дальнѣйшихъ изслѣдованій.

Послѣ того я заѣзжалъ въ с. *Курульку*, гдѣ, по увѣренію пр. Борисяка, должны быть осадки юрской формаціи[1]. Въ самой слободѣ, около усадьбы помѣщика Мартынова, въ глубокомъ оврагѣ я встрѣтилъ слѣдующую перемежаемость пластовъ:

a.	Бурая наносная глина, смѣняющаяся на томъ-же горизонтѣ желтымъ кварцевымъ пескомъ.
b.	Пестрая сланцеватая глина, смѣняемая на томъ-же горизонтѣ зеленымъ рыхлымъ песчаникомъ.
c.	Плотный известнякъ съ раковинами.
d.	Сланцеватая глина дикаго цвѣта.
e.	Мелкозернистый плотный известнякъ.
f.	Сланцеватая глина дикаго цвѣта.
g.	Компактный известнякъ.

Паденіе 5-ти послѣднихъ пластовъ юговосточное (SO) = около 28°.

Вѣроятно, проф. Борисякъ считалъ за юрскіе пласты *c*, *d*,

---

[1] «Очеркъ геогностич. состава харьк. губерніи». Харьк. Вѣд. за 1857 г., также «Сборн. матер. д. геол. южн. Россіи», стр. 220.

e, *f* и *g*; но въ известнякахъ этого обнаженія я, сверхъ ожиданія, нашелъ органическіе остатки не юрскіе, а характеризующіе другую геологическую эпоху — именно:

A. Изъ *Brachiopoda*:

1) Productus Leplayi, d. Vern.
2) Spirifer Clannyonus, King.
3) Orthis pelargonata, Schloth.

B. Изъ *Lamellibranchiata:*

4) Gervillia ceratophaga, Schloth. (Syn. Avicula antiqua, Münst.).
5) Schizodus truncatus, King. (Syn. Schiz. Rossicus, d. Vern.).
6) Schizodus Schlotheimi, Geintz.
7) Mytilus Pallasi, d. Vern.
8) Astarte? Funstallensis, King; видъ еще не вполнѣ установленный въ наукѣ.

C. Изъ *Gastreropoda:*

9) Strapalorus permianus, King.
10) Turbonilla Altenburgensis, Gein.
11) Dentalium Speyeri, Gein.

D. Изъ *Annulati:*

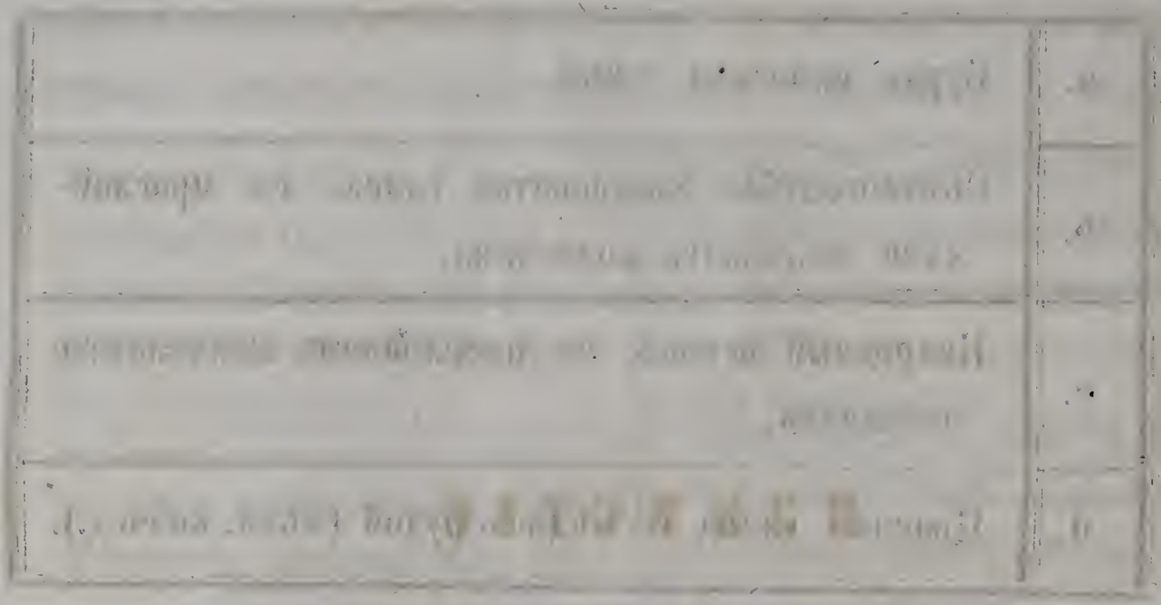
12) Serpula pusilla, Gein.

Значитъ, этотъ выступъ породъ можно причислить къ пермской формаціи, такъ-какъ опредѣленные мною виды несомнѣнно принадлежатъ этому періоду.

Пермскіе осадки, мнѣ кажется, находятся еще въ 12-ти верстахъ къ востоку отъ г. Славянска, въ хут. *Орѣховаткѣ;* только тутъ имѣется на-лице единственный признакъ этой формаціи — это присутствіе *мѣдной руды* (сѣрнистое соединеніе мѣди) въ *красной глинѣ*, огромной мощности; сверху эта глина покрыта *кварцевымъ пескомъ*, съ прослойками желѣзистаго песчаника; на немъ — *сланцеватая глина нѣжно голубаго* (или скорѣе дикаго) цвѣта, съ прослойками желѣзной руды; эта глина прикрыта *наносною бурою глиной.* Этотъ комплексъ пластовъ былъ обнаруженъ при копаньи колодца, который вырыли до 30-ти саженъ, и не нашли на этой глубинѣ воды. Красная глина, въ верхнихъ своихъ слояхъ, слабѣе проникнута мѣдистымъ веществомъ; а по мѣрѣ углубленія, содержаніе мѣдной руды становилось все значительнѣе и значительнѣе.

Орѣховатскій разрѣзъ имѣетъ слѣдующій видъ.

a.	Бурая наносная глина.
b.	Свѣтлоголубая сланцеватая глина, съ прослойками желѣзнаго колчедана.
c.	Кварцевый песокъ, съ прослойками желѣзистаго песчаника.
d.	Красная глина съ мѣдною рудой (мѣдн. колчед.).



ИЗВѢСТІЕ

ОБЪ УЧЕНОМЪ ДИСПУТѢ

ВЪ ХАРЬКОВСКОМЪ УНИВЕРСИТЕТѢ.

Въ засѣданіи физико-математическаго факультета 27 мая кандидатъ Александръ Бріо публично защищалъ диссертацію «Кристаллографическія и кристаллооптическія изслѣдованія нѣкоторыхъ искусственныхъ кристалловъ», представленную для полученія степени магистра минералогіи и геологіи. Оппонентами были проф. Леваковскій и доцентъ Шимковъ.

Профессоръ Леваковскій возражалъ противъ того значенія, которое авторъ приписываетъ методу Миллера, сдѣлалъ нѣсколько замѣчаній относительно самаго изложенія упомянутаго метода, а главнымъ образомъ оппонентъ обратилъ вниманіе на направленіе диссертаціи, невознаграждающее трудъ получаемыми результатами.

Г. Шимковъ говорилъ: 1) о пріемахъ при наблюденіяхъ, а именно: при опредѣленіи главнаго сѣченія кристаллической пластинки и при выборѣ однороднаго цвѣта; 2) о неуказаніи температуры, при которой производились наблюденія, 3) сравнилъ результаты, полученные авторомъ изъ наблюденій и вычисленій.

Защищеніе г. Бріо признано удовлетворительнымъ.

Отзывъ проф. Борисяка о диссертаціи г. Бріо.

Задачею разсмотрѣннаго мною сочиненія г. Бріо было опредѣленіе формы и оптическихъ константовъ названныхъ ниже кристалловъ. Наблюденіямъ своимъ авторъ предпосылаетъ краткій очеркъ кристаллографическаго метода Миллера въ отношеніи обозначенія плоскостей, проектированія кристалловъ и приложенія его къ вычисленію гранныхъ угловъ; далѣе въ отношеніи опредѣленія показателей плоскостей, принадлежащихъ двумъ извѣстнымъ поясамъ, и зависимости между наклоненіями четырехъ однопоясныхъ плоскостей и показателями послѣднихъ. Далѣе, онъ описываетъ методы измѣренія гранныхъ угловъ и оріентированія оптическихъ осей упругости, приложенные имъ при изслѣдованіи. Спеціальная часть изслѣдованій касается кристалловъ ромбической, моноклинической и триклинической системъ. Изъ кристалловъ ромбической системы изслѣдованы кислый винокаменнокислый натръ и щавелево-кислый амміакъ. Въ изслѣдованіи оптическихъ свойствъ послѣдней соли авторъ, кромѣ обыкновенныхъ методовъ изслѣдованія, воспользовался способомъ опредѣленія показателя преломленія изъ minimum'а отклоненія необыкновенной волны—способа, предложеннаго Сенарманомъ и приложеннаго Лангомъ къ опредѣленію оптическихъ константовъ кристалловъ сѣрноватисто-кислаго натра и галмея. Изъ кристалловъ моноклинической системы изслѣдованы муравьино-кислая соль окиси кадмія и барита и сѣрноватисто-кислый баритъ. Въ кристаллахъ первой соли, отнесенныхъ Гандлемъ къ ромбической системѣ и оказавшихся, на основаніи оптическихъ свойствъ, принадлежащими къ системѣ моноклинической, авторъ указываетъ на значеніе и важность оптическаго изслѣдованія тѣхъ изъ моноклиническихъ кристалловъ, въ которыхъ, при незначительномъ уклоненіи отъ ортоэдрическаго характера, легко смѣшать

кристаллографическій типъ съ погрѣшностью наблюденій. Въ изслѣдованіи сѣрноватисто-кислой соли барита подробно описаны способъ ставроскопическаго опредѣленія положенія главныхъ оптическихъ разрѣзовъ въ моноклиническомъ кристаллѣ, а также способы приготовленія пластинокъ и призмъ, необходимыхъ для опредѣленія оптическихъ константовъ. Изъ триклиническихъ кристалловъ изслѣдованы муравьино-кислая соль окиси кадмія и кали. Въ кристаллахъ послѣдней соли авторъ ограничивается опредѣленіемъ кристаллографическихъ ея элементовъ, наблюдаемыхъ имъ формъ и важнѣйшихъ гранныхъ угловъ. Что же касается кристалловъ муравьино-кислой соли окиси мѣди и стронціана, то авторъ дѣлаетъ здѣсь попытку, первую въ этомъ родѣ, полнаго оптическаго изслѣдованія триклиническихъ кристалловъ, именно—онъ опредѣлилъ положеніе трехъ главныхъ оптическихъ разрѣзовъ въ отношеніи пинакоидовъ, призмы 110 и тетрапирамиды 112, октанты, соотвѣтствующіе тремъ главнымъ осямъ упругости,—оптическій характеръ кристалловъ и величину истиннаго угла оптическихъ осей, вычисленную изъ наблюденія видимыхъ положительнаго и отрицательнаго ихъ угловъ, и изъ опредѣленія трехъ главныхъ показателей преломленія. Кромѣ этого, здѣсь изслѣдованы также оптическія поглощенія съ помощію дихроскопической лупы. Наблюденія эти, по мнѣнію автора, имѣютъ то значеніе, что даютъ методъ общій для изслѣдованія всѣхъ триклиническихъ кристалловъ, въ противность господствующему мнѣнію, что для триклиническихъ кристалловъ нельзя дать общаго метода оптическаго ихъ изслѣдованія.

Разсужденіе г. Бріо представляетъ замѣчательныя изслѣдованія въ нашей кристаллографической и кристалло-оптической литературѣ, и едва-ли оно не есть первое. Оно знакомитъ съ кристаллографическимъ методомъ Миллера, у насъ еще не распространеннымъ; оно же употребляетъ тѣ пріемы кристалло-оптическихъ изслѣдованій, которыхъ въ нашихъ сочиненіяхъ не встрѣчалось.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ,

ПРОИЗВЕДЕННЫЯ ВЪ ХАРЬКОВСКОМЪ УНИВЕРСИТЕТѢ,

ВЪ АПРѢЛѢ 1868 ГОДА.

Числа по новому стилю.	Среднее стояніе барометра при 13 1/3 Р.	Температура въ тѣни по Р.			Колич. дожд. и снѣг. воды въ дюймахъ.	Направленіе и сила вѣтра.	Состояніе атмосферы.	Особыя примѣчанія.
		Средняя.	Maxim	Minim				
1	29.52	+ 2.6	+ 4.6	0.0	0.03	N.$_1$	Пасм. веч. туманъ ночью дождь.	
2	29.30	+ 3.0	+ 5.3	+ 1.0	0.16	Тихо.	Пасм. дождь ноч. снѣгъ.	
3	29.48	— 1.1	+ 0.5	— 2.6	—	NW.$_3$	Пасмурно.	
4	29.78	— 3.1	+ 0.5	— 7.3	—	NW.$_3$	Обл. утр. и веч. ясно.	
5	29.64	— 2.2	— 0.1	— 7.1	0 25	S.$_1$	Пасмурно снѣгъ.	Перв. громъ;
6	29.38	+ 0.5	+ 2.8	— 0.8	0.11	NW.$_1$	Пасмурно снѣгъ.	градъ велич.
7	29.25	+ 7.8	+12.2	— 2 6	0.08	SO.$_2$	Обл. дождь градъ, гроза.	въ лѣсной орѣхъ. На
8	29.41	+ 2.4	+ 5.1	— 0.5	—	W.$_2$	Ясно.	солнцѣ терм.
9	29.60	+ 4.8	+ 9.9	— 1.0	—	SO.$_2$	Ясно.	подним. до
10	29.60	+ 7.2	+11.9	+ 2.0	—	SO.$_1$	Облачно.	21° Р.
11	29.63	+ 7.6	+13.9	+ 1 8	—	SO.$_1$	Ясно, кучевы.	
12	29.57	+ 6.8	+ 9.2	+ 2.8	—	NO.$_2$	Пасмурно.	
13	29.45	+ 5.3	+ 7.0	+ 2.7	0.42	NO.$_1$	Пасмурно дождь.	
14	29.46	+ 7.2	+10.0	+ 4 4	—	NO.$_1$	Облачно.	
15	29.50	+ 6.7	+10.0	+ 3.6	0.08	NO.$_1$	Пасм. утр. дождь.	
16	29.48	+ 5.2	+ 7.5	+ 3.6	0.14	NO.$_2$	Пасм. веч. дождь.	
17	29.53	+ 7.9	+ 9.5	+ 6 9	0.62	NO.$_1$	Пасм. тум. дождь.	
18	29.54	+ 8.3	+10.8	+ 6.5	0.16	NO.$_1$	Пасмурно дождь.	
19	29.71	+ 8.1	+12.0	+ 4.4	—	O.$_3$	Облачно.	
20	29.89	+ 4.5	+ 8.0	+ 1.3	—	O.$_3$	Облачно.	
21	29.95	+ 4.7	+ 9.8	— 0.2	—	O.$_3$	Ясно.	
22	30.00	+ 7.2	+12.4	+ 0.9	—	NO.$_1$	Ясно.	
23	29.90	+ 8.5	+13.8	+ 0.9	0.04	SW.$_1$	Ясно, по-полудни облачно дождь.	
24	29.70	+11.0	+16.8	+ 6.4	—	S.$_1$	Пасмурно.	
25	29.49	+10.3	+14.2	+ 6.2	0.02	SW.$_4$	Пасмурно дождь.	
26	29.20	+ 8.0	+11.6	+ 4.0	0.44	SO.$_{1-4}$	Пасмурно дождь.	
27	29.62	+ 3.7	+ 5.9	+ 0.8	-	W.$_4$	Пасмурно.	
28	29.90	+ 4.4	+ 5.7	+ 1.6	—	NW.$_2$	Облачно.	
29	29.77	+ 6.2	+ 9 0	+ 0 4	—	SW.$_1$	Облачно.	
30	29.64	+ 6.3	+ 7.8	+ 3 5	0 02	S.$_2$	Облачно дождь.	
Въ апр.	29-59	+5.32	+14.2	— 7.3	Всего 2.57 дюйма.	$_1$N, $_8$NO. $_3$O, $_4$SO, $_3$S, $_2$SW, $_2$W и $_4$NW.	5 дн. Ясно, 10 дн. Облач., 15 д. Пасм. Снѣгъ 3 р., Дождь 11 разъ.	

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ,

ПРОИЗВЕДЕННЫЯ ВЪ ХАРЬКОВСКОМЪ УНИВЕРСИТЕТѢ,

ВЪ МАѢ 1868 ГОДА.

Числа по новому стилю.	Среднее стояніе барометра при 13 1/3 Р.	Температура въ тѣни по Р.			Колич. дожд. и снѣг. воды въ дюймахъ.	Направленіе и сила вѣтра.	Состояніе атмосферы.	Особыя примѣчанія.
		Средняя.	Maxim	Minim				
1	29.53	+ 8.0	+13.5	+ 2.1	0.34	S.$_4$	Облачно дождь.	
2	29.56	+ 6.1	+ 7.3	+ 5.2	0.15	SO.$_2$	Пасмурно дождь.	
3	29.54	+ 7.0	+10.0	+ 3.6	0 10	Тихо.	Пасмурно дождь.	
4	29.56	+ 8.8	+11.8	+ 5.3	0 03	NO.$_1$	Облачно дождь.	
5	29.47	+ 8 3	+10.6	+ 6.2	0.03	NO.$_1$	Пасмурно дождь.	
6	29.61	+ 8.6	+13.0	+ 5.6	0.09	S.$_1$	Пасм. дождь ноч.	
7	29.65	+10.0	+12.8	+ 7.8	—	SW.$_1$	Облачно.	
8	29.80	+ 8.6	+11.2	+ 4.8	0.07	NO.$_1$	Пасм. веч. дождь.	
9	29.82	+ 7.9	+12 0	+ 5.7	—	NO.$_1$	Облачно.	
10	29.90	+11.6	+14.7	+ 6.0	—	SW.$_3$	Облачно.	
11	29.83	+ 7.8	+11.3	+ 3.1	—	NW.$_1$	Облачно.	
12	29.84	+10.1	+14.2	+ 4.9	—	N.$_1$	Ясно.	
13	29.89	+12.4	+16.9	+ 4.4	—	NO.$_1$	Ясно.	
14	29.85	+13 2	+17.2	+ 5.3	—	Тихо.	Облачно дождь.	
15	29.86	+13.6	+17.2	+ 5.7	—	W.$_1$	Ясно.	
16	29.90	+15.8	+20.5	+ 8.2	—	SW.$_2$	Ясно.	
17	29.97	+15.4	+21.3	+ 7.3	—	W.$_1$	Ясно.	
18	29.87	+16 2	+21.8	+ 7.4	—	S $_1$	Облачно.	
19	29.65	+17.3	+20.0	+12 1	0.15	SW.$_4$	Облачно, дождь, градъ, буря.	Бурная погода.
20	29.58	+ 9.9	+13.8	+ 7.1	0.02	W.$_4$	Облач. дождь ноч.	
21	29.48	+ 8.4	+13.2	+ 4 2	0.01	NW.$_4$	Облачно дождь и крупа.	
22	29.50	+10.3	+14.9	+ 3.7	0.02	W.$_2$	Ясно, кучевыя ноч. дождь.	
23	29.43	+ 9.6	+12.7	+ 7.5	—	SW.$_2$	Пасмурно.	
24	29.79	+12.1	+15.3	+ 5.0	—	W.$_2$	Ясно.	
25	29.67	+12.9	+16.8	+ 7.3	—	SW.$_3$	Облачно дождь.	
26	29.63	+16 1	+22.3	+10.8	0 02	SW.$_3$	Облачно дождь.	
27	29.70	+13.6	+15.6	+10.3	—	W.$_3$	Облачно.	
28	29.74	+11.6	+16 0	+ 7.0	0.03	SW.$_2$	Обл. ноч. дождь.	
29	29 51	+13.7	+16.5	+ 9.7	—	SW.$_3$	Облачно	
30	29 64	+11.8	+14.7	+ 8.7	—	NW.$_3$	Облачно.	
31	29.84	+13.8	+17.8	+10.1	—	W.$_2$	Облачно.	
Въ маѣ.	29.69	+11.30	+22.3	+ 2.1	Всего 1.06 дюйма.	$_1$N, $_5$NO, $_1$SO, $_3$S $_9$SW, $_7$W и $_3$NW.	6 дней Ясно, 19 д. Облачно и 6 дней Пасмурно.	

h) Извѣстія объ учено-литературныхъ трудахъ преподавателей университета.

i) Метеорологическія наблюденія, производимыя въ университетѣ.

Изданіе это выходитъ выпусками (по 9 въ годъ).

Подписная цѣна въ годъ 3 руб. сереб. Отдѣльные выпуски продаются по 40 к. сер.

Подписка принимается въ Правленіи университета; тамъ-же продаются отдѣльные выпуски.

Редакціи журналовъ и газетъ, по желанію, могутъ получать *Протоколы* со всѣми приложеніями въ замѣнъ своихъ изданій.

ВП/2 32

ПРОТОКОЛЫ

ЗАСѢДАНІЙ СОВѢТА

ИМПЕРАТОРСКАГО

ХАРЬКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

И ПРИЛОЖЕНІЯ КЪ НИМЪ.

1868 ГОДА.

№ 7.

LIBRARY
UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA
CHAPEL HILL

ХАРЬКОВЪ.
Въ Университетской Типографіи.

1868.

PRINTED IN RUSSIA

Протололы засѣданій совѣта Императорскаго харьковскаго университета и Приложенія къ нимъ

въ 1868 году издаются по слѣдующей программѣ:

I. Протоколы совѣтскихъ засѣданій.

II. Приложенія къ протоколамъ.

a) Ученые труды преподавателей университета.

b) Сочиненія и переводы студентовъ.

c) Диссертаціи на ученыя степени, pro venia legendi, пробныя и вступительныя лекціи, читанныя въ университетѣ.

d) Отчеты преподавателей по ученымъ командировкамъ.

e) Отчеты о занятіяхъ стипендіатовъ, оставленныхъ при университетѣ для приготовленія къ профессорскому званію.

f) Извѣстія о происходившихъ въ факультетахъ диспутахъ съ присоединеніемъ рецензій диссертацій, подвергавшихся публичному защищенію.

g) Извѣстія о работахъ профессоровъ и студентовъ въ лабораторіяхъ и другихъ учебно-вспомогательныхъ учрежденіяхъ университета; сообщенія объ особенно замѣчательныхъ случаяхъ, представившихся въ практикѣ факультетскихъ клиникъ, при патологическихъ и судебно-медицинскихъ вскрытіяхъ; о замѣчательныхъ хирургическихъ и акушерскихъ операціяхъ и т. п.

ПРОТОКОЛЫ

ЗАСѢДАНІЙ СОВѢТА

ИМПЕРАТОРСКАГО

ХАРЬКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

И ПРИЛОЖЕНІЯ КЪ НИМЪ.

1868 ГОДА.

№ 7.

ХАРЬКОВЪ.
Въ Университетской Типографіи.

Напечатано по опредѣленію Совѣта Императорскаго Харьковскаго Университета.

Ректоръ *В. Кочетовъ.*

СОДЕРЖАНІЕ.

Стр.

I. Протоколъ засѣданія совѣта 16 августа 1868 г. . . 239.

— — — 3 сентября. . . . . 267.

— — — 10 — . . . . . 277.

II. Приложенія:

Опытъ физическаго объясненія соотношенія между теплотою и электричествомъ. Доцента *А. П. Шимкова* . . . . . 673.

О числѣ постоянныхъ произвольныхъ, входящихъ въ общій интегралъ дифференціальныхъ уравненій о двухъ перемѣнныхъ. Доцента *М. Ѳ. Ковальскаго*. . 731.

Извѣстіе объ ученомъ диспутѣ въ харьковскомъ университетѣ . . . . . 785.

944899

I.

ПРОТОКОЛЪ ЗАСѢДАНІЯ СОВѢТА

16 августа.

Присутствовали, подъ предсѣдательствомъ г. ректора, 14 членовъ. Не присутствовали проф.: Станиславскій, Лавровскій 1-й, Лавровскій 2-й, Борисякъ, Бекетовъ, Бейеръ, Сокальскій, Леваковскій, Питра 1-й, Питра 2-й, Зарубинъ, Станкевичъ, Маровскій, Хронщевскій, Гарничъ-Гарницкій и Надлеръ.

Слушали 37 статей.

а) Предложенія г. попечителя и управлявшаго харьковскимъ учебнымъ округомъ.

Ст. 1. Отъ 6 іюля за № 1789, въ коемъ г. попечитель увѣдомляетъ г. ректора о вступленіи, по возвращеніи въ Харьковъ, въ управленіе ввѣреннымъ ему округомъ. — *Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 2 и 3. Отъ 31 мая и 6 іюля за №№ 1447 и 1814, объ исключеніи удостоенныхъ медицинскимъ факультетомъ званія аптекарскаго помощника Владиміра *Коганъ* и Лазаря *Зеленгеръ* изъ податнаго состоянія подлежащими казенными палатами. — *Опр.* Выдать гг. Коганъ и Зеленгеръ установленныя свидѣтельства на означенное званіе.

Ст. 4. Отъ 8 іюня за № 1518 съ увѣдомленіемъ, что профессору богословія *Добротворскому* Всемилостивѣйше пожалованъ 16 апрѣля наперсный крестъ. — *Опр.* Отмѣтить о семъ въ формулярномъ спискѣ г. Добротворскаго.

Ст. 5. Отъ 11 іюня за № 1542, о разрѣшеніи допустить доктора медицины *Гиршмана* къ чтенію лекцій въ харьковскомъ университетѣ по предмету офтальмологіи въ качествѣ приватъ-доцента. — *Опр.* Сообщить о семъ въ медицинскій факультетъ и увѣдомить г. Гиршмана.

Ст. 6. Отъ 13 іюня за № 1569: «При донесеніи отъ 21 іюня минувшаго года за № 1713, бывшій г. попечитель представилъ министру народнаго просвѣщенія мнѣніе медицинскаго факультета харьковскаго университета по вопросу о снабженіи войскъ медиками въ мирное и военное время съ своимъ и совѣта харьковскаго университета заключеніемъ по вышеизложенному вопросу.

Сводъ всѣхъ полученныхъ по сему предмету мнѣній медицинскихъ факультетовъ университетовъ, съ заключеніями попечителей учебныхъ округовъ и совѣтовъ университетовъ, г. министръ народнаго просвѣщенія призналъ необходимымъ передать на обсужденіе совѣта министра народнаго просвѣщенія.

Препровождая при семъ печатный экземпляръ журнала совѣта министра, состоявшагося 1 мая сего года за № 32, въ ст. 1 котораго изложено заключеніе совѣта министра по вышеизложенному предмету, я, вслѣдствіе предложенія г. управляющаго министерствомъ народнаго просвѣщенія, отъ 25 минувшаго мая за № 4209, предлагаю совѣту университета опредѣленіе совѣта министра по сему предмету принять къ надлежащему исполненію и руководству».

Въ приложенной статьѣ журнала совѣта министра народнаго просвѣщенія заключается слѣдующее:

Слушали: (ст. I) Отношеніе г. военнаго министра, отъ 28

февраля 1867 года за № 54, о мѣрахъ къ снабженію войскъ врачами въ мирное и военное время и сводъ мнѣній по сему предмету медицинскихъ факультетовъ университетовъ съ заключеніями совѣтовъ оныхъ и попечителей учебныхъ округовъ.

Состоящій при медицинскомъ департаментѣ военнаго министерства комитетъ объ устройствѣ военно-врачебной части, вслѣдствіе признанія нынѣшнихъ способовъ комплектованія войскъ врачами не удовлетворяющими потребности въ нихъ въ мирное, а тѣмъ болѣе въ военное время, по всестороннемъ обсужденіи этого вопроса, убѣдился въ необходимости, въ видахъ обезпеченія арміи со стороны требованія во врачахъ, поставить военное вѣдомство въ возможность имѣть въ своемъ распоряженіи постоянный, собственный запасъ готовыхъ на службу врачей, изъ котораго безостановочно пополнялись бы вакансіи въ мирное время и могли бы удовлетворяться усиленныя требованія во врачахъ въ военное время. Для этой цѣли комитетъ объ устройствѣ военно-врачебной части призналъ необходимымъ установить слѣдующія мѣры:

1) Увеличить число казеннокоштныхъ стипендіатовъ военнаго вѣдомства въ медико-хирургической академіи, въ той мѣрѣ, какъ будетъ возможно, безъ обремененія казны новыми издержками и безъ стѣсненія академіи въ денежныхъ средствахъ, необходимыхъ для ея существеннаго совершенствованія.

2) Казенныхъ воспитанниковъ медицинскихъ факультетовъ въ университетахъ (кромѣ гельсингфорскаго) обратить въ казенныхъ стипендіатовъ собственно для военнаго вѣдомства. Мѣра эта въ настоящее время, по заявленію комитета, не должна представлять затрудненій, такъ-какъ министерство внутреннихъ дѣлъ, 31 мая 1865 г., уже исходатайствовало освобожденіе своихъ медицинскихъ стипендіатовъ отъ обязательной службы; въ послѣднее время отказалось отъ нихъ морское вѣдомство, да и сами университеты почти всѣхъ казенныхъ стипен-

діатовъ по медицинскимъ факультетамъ предлагаютъ военному вѣдомству, для опредѣленія въ войска. Если эта мѣра получитъ утвержденіе, то, при приведеніи ея въ исполненіе, въ законодательномъ порядкѣ, необходимо будетъ установить одинаковый срокъ обязательной службы для академическихъ стипендіатовъ съ университетскими, такъ, чтобы за каждый годъ казенной стипендіи приходилось два года обязательной службы. Сверхъ того, сдѣлать для академіи постояннымъ правиломъ, чтобы стипендіи для воспитанниковъ, назначаемыхъ на службу по военному вѣдомству, распредѣлялись не ранѣе, какъ съ третьяго курса и между лучшими изъ студентовъ, изъявляющихъ желаніе пользоваться оными.

3) На студентовъ медицинскихъ факультетовъ, которые, на основаніи университетскихъ правилъ, освобождаются отъ платы за слушаніе лекцій, распространить обязанность отслуживать въ военномъ вѣдомствѣ отъ 1-го до 2 лѣтъ, какъ положено для не платящихъ за лекціи воспитанниковъ медико-хирургической академіи (ст. 2359 и 2372 ч. 1-й кн. 3 Свода Воен. Пост.), а для обезпеченія вступленія ихъ въ военно-медицинскую службу, брать съ тѣхъ и другихъ реверсъ въ томъ, при дарованіи права на безплатное слушаніе лекцій.

4) Обязанныхъ воспитанниковъ обѣихъ этихъ категорій какъ изъ академіи, такъ и изъ университетовъ, назначать на открывающіяся вакансіи въ войскахъ, а излишнихъ затѣмъ *зачислять въ резервъ военныхъ врачей на 5-лѣтній срокъ, безъ содержанія отъ военнаго вѣдомства*, но съ слѣдующими правами и преимуществами: а) въ теченіе срока состоянія въ резервѣ они пользуются правомъ производства въ чины и ношенія военно-медицинской формы; б) время это засчитывается имъ къ пенсіи; в) въ продолженіе его они могутъ занимать, какую хотятъ, службу и избирать мѣсто для жительства по своему усмотрѣнію; г) по окончаніи 5-лѣтняго срока, они

могутъ, если пожелаютъ, остаться въ резервѣ еще на 5 лѣтъ, съ тѣми-же правами, если послѣдуетъ на то согласіе военно-медицинскаго вѣдомства. За таковыя преимущества и за воспитаніе на казенный счетъ, состоящіе въ резервѣ врачи должны быть обязаны, въ случаѣ поставленія арміи на военное положеніе, по первому призыву, вступать въ военно-медицинскую службу и оставаться въ ней не менѣе двухъ лѣтъ, если это будетъ необходимо. Въ мирное же время, военное вѣдомство, въ случаѣ надобности, можетъ призывать на службу врачей изъ резерва, для отслуженія обязательнаго срока за воспитаніе, только тогда, когда эти врачи не состоятъ на службѣ по какому-либо другому вѣдомству.

Мѣра эта не должна имѣть обратнаго дѣйствія на воспитывающихся, въ настоящее время, въ академіи и университетахъ казенныхъ медицинскихъ стипендіатовъ и освобожденныхъ отъ платы за слушаніе лекцій, безъ собственнаго ихъ на то согласія. Съ другой стороны, не безполезно было бы, по мнѣнію комитета, допустить къ состоянію въ резервѣ вольнопрактикующихъ и состоящихъ на службѣ по другимъ вѣдомствамъ врачей, если они того пожелаютъ, на вышеизложенныхъ основаніяхъ.

Г. военный министръ, предварительно приведеніи всего этого въ исполненіе въ законодательномъ порядкѣ, просилъ г. министра народнаго просвѣщенія о сообщеніи ему заключенія по вышеизложеннымъ 2-му, 3-му и 4-му пунктамъ, которые, вслѣдствіе сего, предложены были на обсужденіе медицинскихъ факультетовъ. По выслушаніи и соображеніи мнѣній сихъ послѣднихъ и заключеній совѣтовъ университетовъ и гг. попечителей учебныхъ округовъ, совѣтъ министра съ своей стороны пришелъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

1) Пользующіеся казенными стипендіями студенты медицинскихъ факультетовъ (кромѣ гельсингфорскаго) могутъ быть об-

ращены въ стипендіаты собственно для военнаго вѣдомства, если къ этому не встрѣчается препятствія со стороны министерства внутреннихъ дѣлъ; но при этомъ однакожъ должна остаться въ своей силѣ ст. 261 уст. о служ. по опред. отъ прав. Т. III св. зак. (изд. 1857 г.), на основаніи которой нѣкоторые изъ окончившихъ курсъ съ званіемъ лѣкаря казенокоштныхъ студентовъ опредѣляются въ ординаторы университетскихъ клиникъ, съ предоставленіемъ имъ всѣхъ правъ, дарованныхъ медицинскимъ чиновникамъ; сверхъ того, не слѣдуетъ лишать университеты права оставлять при оныхъ для приготовленія къ профессорскому званію тѣхъ изъ пользовавшихся казенными стипендіями студентовъ, которые окажутъ отличныя дарованія и успѣхи. Если эти два преимущества не будутъ сохранены за университетами, то это можетъ неблагопріятно повліять на число желающихъ пользоваться казенными стипендіями; а съ другой стороны, молодые врачи съ отличными дарованіями, которые состояли казенными стипендіатами военнаго вѣдомства, будутъ лишены возможности совершенствоваться въ избранныхъ ими частяхъ медицины, а съ тѣмъ вмѣстѣ университеты будутъ ослаблены въ средствахъ пополнять и возобновлять составъ профессоровъ.

2) Состоящій при медицинскомъ департаментѣ военнаго министерства комитетъ предполагаетъ установить одинаковый срокъ обязательной службы для академическихъ и университетскихъ стипендіатовъ, такъ, чтобы за каждый годъ казенной стипендіи приходилось два года обязательной службы; сверхъ того, сдѣлать для академіи постояннымъ правиломъ, чтобы стипендіи для воспитанниковъ, назначаемыхъ на службу по военному вѣдомству, распредѣлялись не ранѣе, какъ съ третьяго курса и между лучшими изъ студентовъ, изъявляющихъ желаніе пользоваться оными. По мнѣнію совѣта министра, обѣ эти мѣры поставятъ студентовъ медицины, которые вообще проходятъ

гораздо труднѣйшій курсъ, чѣмъ студенты прочихъ факультетовъ, въ менѣе выгодное положеніе сравнительно съ прочими студентами, и потому онѣ могутъ имѣть своимъ послѣдствіемъ уменьшеніе числа желающихъ пользоваться казенными стипендіями на медицинскихъ факультетахъ и вообще уменьшеніе числа студентовъ на оныхъ. Напротивъ того, въ видахъ привлеченія въ казенные медицинскіе стипендіаты, совѣтъ министра полагалъ полезнымъ установить для нихъ одинъ годъ обязательной службы по какому бы то ни было вѣдомству за каждый годъ стипендіи, сколько бы лѣтъ ни пришлось получать ее, и предоставить право пользоваться ею даже съ 1-го курса тѣмъ студентамъ, которые представятъ отличныя аттестаціи о своихъ познаніяхъ въ предметахъ гимназическаго курса и окажутъ тоже отличныя познанія при повѣрочномъ испытаніи въ университетѣ.

3) Распространеніе на студентовъ медицинскихъ факультетовъ, которые будутъ освобождены отъ платы за слушаніе лекцій, обязанности отслужить въ военномъ вѣдомствѣ отъ 1 до 2 лѣтъ, какъ положено для неплатящихъ за лекціи воспитанниковъ медико-хирургической академіи, по мнѣнію совѣта министра, подѣйствуетъ совершенно вопреки ожиданіямъ комитета объ устройствѣ военно-врачебной части. Такъ-какъ ни въ какомъ другомъ факультетѣ не положено обязательной службы за освобожденіе отъ платы за слушаніе лекцій, то, естественно, помянутая мѣра будетъ только способствовать еще большему уменьшенію числа студентовъ на медицинскихъ факультетахъ.

4) Мѣру относительно образованія резерва врачей совѣтъ министра признаетъ вполнѣ практическою для достиженія цѣли, а права, предоставляемыя состоящимъ въ резервѣ врачамъ, на-столько значительными, чтобы привлечь на службу молодыхъ врачей, не имѣющихъ случаевъ пріискать себѣ соотвѣтствен-

ной должности; не безполезно также предполагаемое допущеніе къ состоянію въ резервѣ вольнопрактикующихъ и служащихъ по другимъ вѣдомствамъ врачей, если они того пожелаютъ. Но, принимая въ соображеніе, что состоящіе въ резервѣ врачи, за предоставляемыя имъ права и преимущества, въ случаѣ поставленія арміи на военное положеніе, должны, по первому призыву, являться для поступленія въ распоряженіе военнаго вѣдомства, совѣтъ министра полагалъ бы постановить правиломъ, что врачи, призванные на службу на военное время, не лишаются занимаемыхъ ими мѣстъ на государственной службѣ. Безъ этого условія будетъ мало охотниковъ поступать въ резервъ, потому что легко можетъ случиться, что врачъ, состоя въ резервѣ, получитъ обезпечивающее его мѣсто въ гражданской службѣ и вдругъ, по случаю войны, онъ долженъ потерять его. Поэтому мѣста на государственной службѣ призываемыхъ въ армію резервныхъ врачей, по мнѣнію совѣта министра, должны быть поручаемы только для временнаго исправленія другимъ врачамъ, до возвращенія первыхъ изъ военно-медицинской службы, подобно тому, какъ это дѣлалось въ отношеніи къ городовымъ и уѣзднымъ врачамъ, которые поступали въ армію во время крымской войны.

Въ заключеніе совѣтъ министра обратилъ вниманіе на заявленное въ отношеніи г. военнаго министра обстоятельство, что во время минувшаго польскаго возстанія и въ виду угрожавшей намъ при этомъ европейской войны, не смотря на громадность предположеннаго расхода съ цѣлію привлеченія врачей въ армію и на всю напряженность администраціи въ пріисканіи ихъ, обнаружилось, что армія, еслибъ на самомъ дѣлѣ возникла война, испытала бы самую крайнюю нужду во врачахъ. Сопоставляя это обстоятельство, съ одной стороны, съ предположенными нынѣ мѣрами къ снабженію войскъ врачами, и съ другой — съ замѣчаемымъ въ послѣдніе годы значитель-

нымъ уменьшеніемъ числа студентовъ въ медицинскихъ факультетахъ, по мнѣнію совѣта министра, оказывается, что уменьшеніе количества врачей въ государствѣ происходитъ вслѣдствіе обѣдненія медицинскихъ факультетовъ слушателями, и пока не будутъ устранены причины этого обстоятельства, до того времени могутъ оказываться несостоятельными всѣ старанія администраціи пополнять недостатокъ врачей въ арміи даже въ обыкновенное время, и тѣмъ болѣе въ военное. Сравненіе численности университетскихъ слушателей показываетъ, что юридическіе факультеты столько-же богаты нынѣ студентами, какъ были богаты ими факультеты медицинскіе десять лѣтъ назадъ; что историко-филологическіе и физико-математическіе факультеты, хотя относительно бѣднѣе юридическихъ, но все-таки привлекаютъ теперь больше слушателей, чѣмъ въ прежніе годы; что одни только медицинскіе факультеты постепенно бѣднѣютъ студентами, такъ-что почти во всѣхъ университетахъ число медицинскихъ студентовъ доходитъ до $^1/_4$ въ сравненіи съ прежнимъ. Такимъ образомъ всѣ факультеты обогащаются слушателями на счетъ медицинскихъ. Виною этому, безъ сомнѣнія, мало измѣнившееся положеніе врачей и улучшеніе другихъ служебныхъ карьеръ. Реформы въ устройствѣ судебныхъ учрежденій послужили поводомъ къ открытію множества новыхъ служебныхъ мѣстъ, весьма хорошо обезпечивающихъ какъ въ нравственномъ, такъ и въ матеріальномъ отношеніи; преобразованіями по вѣдомству народнаго просвѣщенія значительно улучшенъ бытъ учителей гимназій и другихъ учебныхъ заведеній. Между тѣмъ врачи гражданскаго вѣдомства остаются до сихъ поръ въ томъ-же положеніи, въ какомъ находились прежде. Введеніе земскихъ учрежденій, правда, обѣщаетъ исправить нѣсколько матеріальное положеніе врачей, но по недавнему своему существованію эти учрежденія еще не успѣли оказать вліянія на увеличеніе числа медицинскихъ студентовъ,

да едвали и увеличатъ его много, потому что матеріальное обезпеченіе земскихъ врачей чисто условное, нравственное же положеніе ихъ, совершенная зависимость единственно отъ земства и безконтрольная власть послѣдняго надъ ними будутъ составлять всегда небольшую приманку для поступающихъ въ университетъ. Положеніе врачей министерства внутреннихъ дѣлъ осталось почти безъ измѣненія; чрезвычайно зависимое отношеніе къ медицинской и даже полицейской власти служитъ причиною того, что многіе врачи дѣлаются мировыми посредниками, акцизными чиновниками, адвокатами и т. д., потому что на этихъ мѣстахъ, при нынѣшнихъ преобразованіяхъ, они входятъ въ рядъ болѣе обезпеченныхъ, болѣе независимыхъ людей. Въ этихъ обстоятельствахъ, въ этихъ дурныхъ условіяхъ матеріальнаго и нравственнаго быта врачей, сравнительно съ другими служебными карьерами, кроется главнѣйшая причина обѣдненія медицинскихъ факультетовъ слушателями и тѣсно связанное съ ними уменьшеніе количества врачей въ государствѣ вообще. Съ устраненія или, по-крайней-мѣрѣ, съ ослабленія этихъ обстоятельствъ, по мнѣнію совѣта министра, должны бы начинаться мѣры къ образованію комплекта врачей для замѣщенія военно-медицинскихъ вакансій; всѣ же другія мѣры безъ этой будутъ неполными, неудовлетворительными.

Опредѣлено: Вышеизложенныя соображенія сообщить г. военному министру въ отвѣтъ на отношеніе его за № 54, а между тѣмъ сдѣлать надлежащее распоряженіе, чтобы съ начала будущаго академическаго года по всѣмъ университетамъ, гдѣ есть медицинскіе факультеты, были выдаваемы казенныя стипендіи съ 1-го курса тѣмъ студентамъ сихъ факультетовъ, которые представятъ отличныя аттестаціи о своихъ познаніяхъ въ предметахъ гимназическаго курса и окажутъ тоже отличныя познанія при повѣрочномъ испытаніи въ университетѣ.

Опр. Сообщить о семъ въ медицинскій факультетъ къ надлежащему исполненію и руководству.

Ст. 7. Отъ 18 іюня за № 1593, о командированіи лаборанта зоотомической лабораторіи магистра зоологіи *Ганина* на два года за границу для приготовленія къ профессорскому званію по каѳедрѣ зоологіи.

При этомъ доложено было, что копіи съ настоящаго предложенія сообщены въ правленіе университета и физико-математическій факультетъ.—*Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 8. Отъ 25 іюня за № 1663, о разрѣшеніи зачислить бывшаго посторонняго слушателя университетскихъ лекцій Ивана *Корчагина* въ число студентовъ 3-го курса юридическаго факультета, въ такомъ только случаѣ, если онъ по испытаніи въ предметахъ 1 и 2 курсовъ этого факультета окажется того достойнымъ.—*Опр.* Сообщить о семъ декану юридическаго факультета и объявить г. Корчагину.

Ст. 9 и 10. Отъ 28 іюня и 26 іюля за №№ 1732 и 1996, о назначеніи оставленнымъ на службѣ на пять лѣтъ проф. *Кочетову* и *Чернаю* полной пенсіи.—*Опр.* Отмѣтить о семъ въ формулярныхъ спискахъ гг. проф. Кочетова и Черная.

Ст. 11. Отъ 5 іюля за № 1776, объ исключеніи удостоенныхъ медицинскимъ факультетомъ званія лѣкаря Александра *Лещенка* и Павла *Мельникова* изъ купеческаго званія подлежащею казенною палатою.—*Опр.* Выдать гг. Лещенку и Мельникову установленныя свидѣтельства на званія лѣкаря.

Ст. 12. Отъ 5 іюля за № 1778: «Въ-слѣдствіе представленія моего и согласно ходатайству совѣта харьковскаго университета, г. управляющій министерствомъ народнаго просвѣщенія, предложеніемъ отъ 15 истекшаго іюня за № 4646, разрѣшилъ сдѣлать въ §§ 2 и 3 утвержденныхъ 30 марта 1864 г. министерствомъ правилъ о срокѣ и порядкѣ производства испытаній на званіе дѣйствительнаго студента и на степень кан-

дидата въ харьковскомъ университетѣ, предположенныя совѣтомъ университета измѣненія и дополненія.

Въ слѣдствіе чего, препровождая при семъ означенныя правила въ измѣненномъ видѣ, прошу совѣтъ университета принять оныя къ исполненію и руководству».

Въ §§ 2 и 3 вновь утвержденныхъ правилъ значится:

2. «Неявившіеся къ испытанію въ означенный срокъ, въ концѣ учебнаго года, или не окончившіе онаго по болѣзни, или другимъ уважительнымъ причинамъ, въ свое время заявленнымъ и засвидѣтельствованнымъ, допускаются къ испытанію во второй срокъ, съ 1 сентября до 15 октября. Они обязаны въ теченіе назначеннаго времени выдержать оное *вполнѣ*, при чемъ не засчитываются отмѣтки, полученныя экзаменующимися на испытаніи въ первый срокъ, по какимъ бы причинамъ оно ни было ими прервано.

Примѣчаніе. Студенты, пользующіеся стипендіями, назначеніе которыхъ предоставлено университету, допускаются къ испытанію въ дополнительный срокъ не иначе, какъ съ разрѣшенія совѣта, по особому ходатайству факультетовъ по принадлежности и инспектора студентовъ.

3. Испытаніе производится въ коммиссіяхъ, состоящихъ подъ предсѣдательствомъ декана, изъ членовъ факультета. Допущенный къ испытанію въ дополнительный срокъ обязанъ окончить оное не болѣе, какъ въ четырехъ засѣданіяхъ коммиссіи, согласно назначенію предметовъ испытанія въ сихъ коммиссіяхъ, заблаговременно сдѣланному подлежащимъ факультетомъ.

При этомъ доложено было, что копіи съ настоящаго предложенія сообщены въ факультеты: историко-филологическій, физико-математическій и юридическій къ руководству и исполненію.—*Опр.* Принять къ руководству и исполненію.

Ст. 13. Отъ 6 іюля за № 1805: «Согласно представленію г. управлявшаго округомъ и на основаніи Высочайше утвер-

жденнаго въ 22 день апрѣля сего года мнѣнія государственнаго совѣта, г. управляющій министерствомъ народнаго просвѣщенія, отъ 22 минувшаго іюня за № 5128, разрѣшилъ изъ остатковъ отъ личнаго состава харьковскаго университета (ст. 1 § 5 смѣты министерства народнаго просвѣщенія 1868 года) отдѣлить въ текущемъ году *двѣ тысячи пятьсотъ шестьдесятъ шесть* руб. *шестьдесятъ шесть* коп., на вознагражденіе въ семъ году 7 приватъ-доцентовъ харьковскаго университета, съ употребленіемъ на сей предметъ *двухъ тысячъ двухсотъ пятидесяти* руб. изъ спеціальныхъ средствъ университета, согласно представленной вѣдомости.

О чемъ увѣдомляю совѣтъ университета въ разрѣшеніе представленія онаго отъ 17 минувшаго мая за № 424.

При этомъ доложено было, что копія съ настоящаго предложенія передана въ правленіе университета къ исполненію.— *Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 14. Отъ 23 іюля за № 1972, о послѣдовавшемъ разрѣшеніи г. министра на увольненіе орд. проф. *Станиславскаго* отъ исполненія обязанностей ректора въ случаяхъ, поименованныхъ въ § 36 университетскаго устава, и о возложеніи этихъ обязанностей, согласно избранію совѣта, на декана физико-математическаго факультета орд. проф. *Черная*.

При этомъ доложено было, что копія съ настоящаго предложенія сообщена въ правленіе университета. — *Опр.* Отмѣтить о семъ въ формулярныхъ спискахъ гг. Станиславскаго и Черная по принадлежности.

Ст. 15. Отъ 31 іюля за № 2032, въ коемъ г. попечитель увѣдомляетъ о томъ, что опредѣленнаго на должность казначея университета отставнаго надв. сов. Коптева, получившаго означенный чинъ при увольненіи въ отставку, слѣдуетъ, согласно указу правительствующаго сената, считать въ чинѣ колл. асс.— *Опр.* Отмѣтить о семъ въ формулярномъ спискѣ г. Коптева.

Ст. 16. Отъ 31 іюля за № 2033, о разрѣшеніи съ Высочайшаго соизволенія, поручить въ $18^{68}/_{69}$ акад. году проф. *Станиславскому*, по выходѣ въ отставку, чтеніе лекцій въ харьковскомъ университетѣ по двумъ вакантнымъ каѳедрамъ — энциклопедіи законовѣдѣнія и римскаго права, съ выдачею ему за это вознагражденія въ размѣрѣ 4200 р. сер. въ годъ изъ остатковъ отъ некомплекта преподавателей.

При этомъ доложено было, что копіи съ настоящаго предложенія сообщены, для надлежащаго въ свое время исполненія, въ правленіе университета и юридическій факультетъ — *Опр.* Принять къ исполненію.

Ст. 17. Отъ 31 іюля за № 2034: «Въ-слѣдствіе представленія совѣта университета, отъ 20 октября прошлаго 1867 г. за № 949, и согласно опредѣленію попечительскаго совѣта, я входилъ въ министерство народнаго просвѣщенія съ представленіемъ о введеніи преподаванія экспериментальной физики главнымъ предметомъ въ отдѣленія естественныхъ и математическихъ наукъ физико-математическаго факультета харьковскаго университета.

Г. управляющій министерствомъ народнаго просвѣщенія, разсмотрѣвъ означенное представленіе, нашелъ, что введеніе экспериментальной физики главнымъ предметомъ во всѣхъ трехъ разрядахъ физико-математическаго факультета харьковскаго университета не столько полезно въ видахъ устраненія неудобствъ, могущихъ встрѣтиться при опредѣленіи учителями гимназій студентовъ, окончившихъ курсъ по физико-математическому факультету этого университета, сколько необходимо по самому существу занятій слушателей всѣхъ трехъ разрядовъ сего факультета: ибо основательное знаніе физики составляетъ существенную потребность для всѣхъ студентовъ физико-математическаго факультета, къ какому бы разряду они ни принадлежали.

Что же касается практическаго значенія помянутаго введе-

нія относительно неудобствъ при распредѣленіи между двумя учителями числа часовъ преподаванія въ гимназіяхъ математики, космографіи и естественной исторіи, то его превосходительство И. Д. Деляновъ полагаетъ, что эта мѣра нисколько не отстранитъ неудобствъ, указанныхъ бывшимъ попечителемъ харьковскаго учебнаго округа, потому что для равномѣрнаго распредѣленія числа часовъ преподаванія необходимо отъ учителя математики отнять нѣсколько уроковъ и прибавить ихъ учителю физики, космографіи и естественной исторіи, а не на-оборотъ; и слѣдовательно на этомъ основаніи надобно было бы сдѣлать математику главнымъ предметомъ во всѣхъ трехъ рязрядахъ физико-математическаго факультета харьковскаго университета. Но это сдѣлать, очевидно, невозможно, и потому его превосходительство полагаетъ, что если въ помянутомъ равномѣрномъ распредѣленіи числа уроковъ встрѣчается дѣйствительная надобность, то преподаваніе математики въ высшихъ четырехъ классахъ гимназій, вмѣстѣ съ физикою и космографіею, могло бы быть поручаемо лицу, окончившему курсъ по разряду математическому или физико-химическому, а преподаваніе математики въ низшихъ трехъ классахъ и естественной исторіи—лицу, окончившему курсъ по разряду естественныхъ наукъ, такъ-какъ знаніе ариѳметики и первоначальной алгебры, преподаваемыхъ въ сихъ трехъ классахъ, необходимо предположить у всякаго учителя, кончившаго курсъ наукъ въ физико-математическомъ факультетѣ.

На основаніи вышеизложенныхъ соображеній, тайный совѣтникъ И. Д. Деляновъ разрѣшаетъ, согласно представленію моему, ввести преподаваніе экспериментальной физики главнымъ предметомъ въ отдѣленія естественныхъ и математическихъ наукъ физико-математическаго факультета харьковскаго университета, о чемъ проситъ предложить совѣту сего университета къ надлежащему исполненію.

Объ этомъ къ надлежащему исполненію и увѣдомляю совѣтъ харьковскаго университета».

При этомъ доложено было, что копія съ настоящаго предложенія сообщена въ физико-математическій факультетъ.—*Опр.* Принять къ руководству и исполненію.

Ст. 18. Предложеніе г. попечителя, отъ 25 іюня за № 1661, на имя правленія университета, въ коемъ сообщено было о разрѣшеніи выдать уволенному въ отпускъ за границу съ ученою цѣлію доценту *Стоянову* въ пособіе на путевыя издержки 500 р. сер. изъ спеціальныхъ средствъ университета.—*Опр.* Отмѣтить о семъ въ формулярномъ спискѣ г. Стоянова.

Ст. 19. Предложеніе г. попечителя, отъ 23 мая за № 1378, на имя правленія университета: «Правительствующій сенатъ, указомъ отъ 23 минувшаго апрѣля за № 33769, далъ знать г. управляющему министерствомъ народнаго просвѣщенія, что военный совѣтъ по представленію главнаго управленія иррегулярныхъ войскъ положилъ: 1) на счетъ войсковыхъ суммъ астраханскаго казачьяго войска имѣть пять постоянныхъ стипендій въ россійскихъ университетахъ для уроженцевъ этого войска, окончившихъ курсъ въ гимназіяхъ, безъ различія происхожденія, но преимущественно бѣднѣйшаго состоянія. Условіемъ поступленія на эти стипендіи должна служить степень успѣховъ при окончаніи курса въ гимназіяхъ, при равныхъ же успѣхахъ право на поступленіе въ число стипендіатовъ опредѣлять жребіемъ; 2) всѣмъ стипендіатамъ астраханскаго казачьяго войска, слушающимъ лекціи въ университетахъ, производить по 350 р. с. въ годъ каждому, съ тѣмъ, чтобы стипендіаты эти вносили изъ этихъ денегъ и подлежащую за слушаніе лекцій въ университетахъ плату, и 3) при первоначальномъ отправленіи стипендіатовъ въ университеты, снабжать ихъ, единовременно, деньгами на путевыя издержки, сообразно платѣ за 2-й классъ пароходовъ и желѣзныхъ дорогъ.

Положеніе это 2 марта 1868 года Высочайше утверждено.

О таковомъ Высочайше утвержденномъ положеніи военнаго совѣта, изъясненномъ въ предложеніи г. управляющаго министерствомъ народнаго просвѣщенія, отъ 4 сего мая за № 3619, увѣдомляю правленіе харьковскаго университета къ надлежащему исполненію.—*Опр.* Принять къ исполненію.

b) Представленія факультетовъ.

Ст. 20. Юридическаго, отъ 16 августа за № 34, о томъ, что для преподаванія въ наступающемъ академич. году по каѳедрѣ энциклопедіи права факультетъ предполагаетъ назначить 4 часа въ недѣлю, и по каѳедрѣ римскаго права—тоже 4 часа въ недѣлю.—*Опр.* Утвердивъ означенное распредѣленіе часовъ преподаванія, предоставить г. ректору сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

c) Докладъ по другимъ дѣламъ.

Ст. 21. Правленіе университета, отъ 16 августа за № 1606, проситъ разрѣшенія употребить изъ спеціальныхъ средствъ университета 24 р. для отсылки въ харьковское губернское казначейство, за неупотребленную гербовую бумагу при заключеніи съ подрядчиками условій, по принятымъ ими въ университетѣ въ 1866 году разнымъ подрядамъ, еслибы оказалось невозможнымъ взыскать эту сумму съ подрядчиковъ.—*Опр.* Разрѣшивъ означенную сумму изъ спеціальныхъ средствъ при соблюденіи вышеизложеннаго условія, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 22. Инспекторъ студентовъ донося, отъ 15 августа за № 112, о смерти казеннаго стипендіата студента Игнатія *Коленкевича*, проситъ ассигнованія 30 р. сер. на погребеніе его.—*Опр.* Разрѣшивъ употребить 30 руб. сер. изъ спеціальныхъ средствъ университета для означенной надобности, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 23. Отношеніе г. ректора варшавской главной школы за № 1766, съ препровожденіемъ части аэролита, упавшаго $^{18}/_{30}$ января сего года въ окрестностяхъ г. Пултуска.—*Опр.* Изъявивъ благодарность г. ректору варшавской главной школы за сдѣланное имъ приношеніе въ пользу университета, передать аэролитъ въ правленіе для зависящаго распоряженія.

Ст. 24. Правленіе университета, отъ 8 августа за № 1582, сообщаетъ, что, на основаніи Высочайше утвержденнаго 22 апрѣля сего года мнѣнія государственнаго совѣта, съ 1 августа дѣйствіе испытательнаго комитета при университетѣ для испытанія лицъ, ищущихъ званія домашнихъ учителей и учительницъ, прекращается.—*Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 25. Отношеніе предсѣдателя московскаго археологическаго общества, отъ 9 іюля за № 24: «На ходатайство мое у министра народнаго просвѣщенія о разрѣшеніи съѣзда русскихъ археологовъ, я получилъ слѣдующій отвѣтъ, отъ 27 апрѣля 1868 года за № 3502:

«Въ послѣдствіе отношенія вашего сіятельства, отъ 9 февраля сего года, я входилъ съ представленіемъ въ комитетъ гг. министровъ объ исходатайствованіи Высочайшаго Государя Императора соизволенія на открытіе въ Москвѣ, осенью текущаго года, съѣзда русскихъ археологовъ, на слѣдующихъ главныхъ основаніяхъ:

I. Главные вопросы, которые будутъ подвергнуты обсужденію на съѣздѣ, суть: 1) состояніе русской археологической науки и средства къ дальнѣйшему, болѣе усиленному развитію оной; 2) сохраненіе и приведеніе въ извѣстность памятниковъ, какъ языческой, такъ и христіанской древности въ Россіи; 3) точнѣйшее опредѣленіе метода и пріемовъ въ изслѣдованіи памятниковъ, составленіи подробной инструкціи археологическихъ изысканій; 4) составленіе археологическихъ картъ, чертежей и т. п.

II. Съѣздъ будетъ продолжаться не болѣе трехъ недѣль, но точное опредѣленіе времени, къ которому онъ будетъ созванъ, предоставляется особому предварительному комитету, который вообще обязанъ будетъ обсудить въ подробности всѣ вопросы, касающіеся устройства съѣзда.

III. Къ участію въ съѣздѣ предполагается допустить депутатовъ отъ всѣхъ ученыхъ обществъ, предметы занятій которыхъ соприкасаются съ русскою археологіею, а также всѣхъ ученыхъ, заявившихъ себя археологическими трудами или выразившихъ предсѣдателю съѣзда желаніе участвовать въ занятіяхъ онаго и имъ къ такому участію допущенныхъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, я изъяснялъ, что я полагалъ бы возможнымъ, по примѣру ученыхъ, участвовавшихъ въ бывшемъ въ С.-Петербургѣ, въ концѣ прошлаго года, съѣздѣ естествоиспытателей, тѣмъ изъ археологовъ, которые пожелаютъ принять участіе въ занятіяхъ археологическаго съѣзда и которые находятся на службѣ при ученыхъ и учебныхъ учрежденіяхъ вѣдомства министерства народнаго просвѣщенія, поѣздку на съѣздъ въ Москву считать командировкою, на срокъ отъ 4-хъ до 6-ти недѣль.

Нынѣ мнѣ выпискою изъ журналовъ комитета гг. министровъ, 9 и 23 сего апрѣля, сообщено, что Государь Императоръ, по положенію комитета, на приведеніе въ исполненіе заключенія моего по настоящему дѣлу Высочайше соизволилъ.

О таковомъ Высочайшемъ соизволеніи имѣю честь увѣдомить ваше сіятельство, покорнѣйше прося сдѣлать зависящія распоряженія о созваніи, для приведенія онаго въ исполненіе, предварительнаго комитета съѣзда археологовъ, и за-тѣмъ сообщить мнѣ—въ какомъ мѣсяцѣ и котораго числа предположено будетъ открыть сей съѣздъ, а также въ какомъ размѣрѣ вы полагаете нужнымъ денежное отъ министерства народнаго просвѣщенія по сему случаю пособіе».

На основаніи сего отвѣта г-на товарища министра народнаго просвѣщенія, возлагающаго на московское археологическое общество обязанность сдѣлать зависящія распоряженія о созваніи предварительнаго комитета для приведенія въ исполненіе Высочайше соизволеннаго археологическаго съѣзда, московское археологическое общество собралось 7-го мая и постановило слѣдующія предварительныя мѣры для скорѣйшаго осуществленія Высочайшей воли:

1. Открыть предварительный комитетъ въ С.-Петербургѣ осенью настоящаго года (о болѣе точномъ опредѣленіи времени созванія предварительнаго комитета—послѣдуетъ особое извѣщеніе) и къ этому сроку пригласить всѣхъ представителей археологическихъ обществъ прибыть самимъ въ Петербургъ или прислать свои объ этомъ соображенія. Число представителей опредѣляется по усмотрѣнію самихъ обществъ.

2. Сообщая о Высочайшемъ разрѣшеніи археологическаго съѣзда, общество полагаетъ необходимымъ повѣстить объ этомъ въ московскихъ журналахъ, прося при этомъ всѣ ученыя общества, университеты, академіи и статистическіе комитеты напечатать такія-же объявленія въ мѣстныхъ своихъ газетахъ и періодическихъ изданіяхъ.

3. Археологическій съѣздъ будетъ открытъ въ Москвѣ и срокъ его открытія будетъ опредѣленъ предварительнымъ комитетомъ.

4. Сверхъ того на предварительномъ комитетѣ лежитъ обязанность приготовить программу занятій археологическаго съѣзда, соображаясь съ вопросами и заявленіями, поступающими въ него какъ отъ ученыхъ обществъ, такъ и отъ частныхъ ученыхъ. Члены комитета при составленіи программы имѣютъ въ виду: подраздѣленіе съѣзда на отдѣленія для болѣе удобнаго обслѣдованія археологическихъ вопросовъ, предметъ занятій каждаго отдѣленія и общихъ собраній всего съѣзда и, наконецъ,

внутренній порядокъ и порядокъ преній при обсужденіи вопросовъ.

5. Археологическіе вопросы или заявленія, присылаемые въ предварительный комитетъ для обсужденія на съѣздѣ, должны быть ученымъ образомъ подготовлены самими предлагающими, съ указаніемъ сочиненій, затрогивающихъ этотъ предметъ и съ мнѣніемъ, которое предлагающій выводитъ изъ своихъ соображеній, за-тѣмъ уже изложеніе пунктовъ, коихъ разъясненіе желательно отъ съѣзда. Съ своей стороны, московское археологическое общество приметъ всѣ зависящія отъ него мѣры къ подготовленію возможно большаго запаса матерьяла для будущаго археологическаго съѣзда, заготовитъ къ открытію предварительнаго комитета свои соображенія о порядкѣ дѣйствій съѣзда и о важнѣйшихъ предметахъ обсужденія.

Въ октябрѣ московское археологическое общество передастъ всѣ эти соображенія и всѣ вопросы и заявленія своихъ членовъ въ предварительный комитетъ, вмѣстѣ со всѣми прочими бумагами. До тѣхъ поръ оно принимаетъ на себя храненіе всѣхъ документовъ, заготовляемыхъ для съѣзда».

Извѣщая харьковскій университетъ о Высочайшемъ разрѣшеніи съѣзда русскихъ археологовъ, московское археологическое общество покорнѣйше проситъ содѣйствовать по мѣрѣ возможности къ успѣху онаго.

Опр. Сообщить о семъ въ историко-филологическій факультетъ.

Ст. 26. Департаментъ народнаго просвѣщенія, по приказанію г. управляющаго министерствомъ, рекомендуетъ для пріобрѣтенія въ библіотеку сочиненіе покойнаго баденскаго оберъ-баудиректора Гибша, подъ заглавіемъ: «Die altchristlichen Kirchen» etc. — *Опр.* Признавъ полезнымъ выписать для университетской библіотеки въ одномъ экземплярѣ означенное сочиненіе,

просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 27. Въ семъ засѣданіи, на основаніи § 85, избраны въ члены коммиссіи для повѣрочныхъ испытаній молодыхъ людей, желающихъ поступить въ студенты: по русскому языку и словесности—проф. *Лавровскій 1-й*, по древнимъ языкамъ—заслуж. профес. *Деллень*, по естественной исторіи — профес. *Левановскій*, по математикѣ—доцентъ *Деларю*, по нѣмецкому языку—лекторъ *фонъ-Видертъ* и по французскому— лекторъ *Мало*.— *Опр.* Предоставить г. ректору сдѣлать надлежащее распоряженіе объ открытіи испытательнаго комитета.

Ст. 28. Доложено было: нижепоименованные молодые люди, имѣющіе право поступить въ университетъ, просятъ о пріемѣ ихъ въ число студентовъ по избраннымъ ими факультетамъ: Ипполитъ *Альбовскій*, Василій *Яновскій*, Петръ *Аристовъ*, Протъ *Полкотыцкій*, Иванъ *Лакида*, Иванъ *Кривскій*, Александръ *Малаховъ*, Григорій *Холодный*, Иванъ *Ивановъ*, Иванъ *Линда*, Иванъ *Кривенко*, Михаилъ *Павловъ*, Николай *Солодухинъ*, Станиславъ *Шидловскій*, Василій *Ильинъ*, Иванъ *Мацуевъ*, Ѳеодосій *Молчановъ*, Степанъ *Перфильевъ*, Лейба *Лещинскій*, Василій *Кошевой*, Иванъ *Ренчицкій*, Семенъ *Лихопой-Башевскій*, Николай *Бѣлецкій*, Аркадій *Викторовъ*, Михаилъ *Зміевской*, Николай *Шапошниковъ*, Сергѣй *Алфераки*, Иванъ *Дорошенко*, Михаилъ *Жадкевичъ*, Константинъ *Тарловскій*, Владиміръ *Кривцовъ*, Николай *Миргородскій*, Петръ *Гладкій*, Николай *Жовнеръ*, Виталій *Потуловъ*, Георгій *Розаліонъ-Сошальскій*, Александръ *Эдельбергъ*, Иванъ *Чернушенко*, Антонъ *Таксисъ*, Евгеній *Морозовъ*, Иванъ *Воробьевъ*, Александръ *Андріевскій*, Федоръ *Алексѣевъ*, Карлъ *Богомолецъ*, Григорій *Броховичъ*, Александръ *Бѣлый*, Иванъ *Вержановскій*, Григорій *Вишневецкій*, Дмитрій *Голицынъ*, Федоръ *Вояковскій*, Алексѣй *Гаевскій*, Викторъ *Кленевскій*,

Иванъ *Левшинъ*, Александръ *Лавровскій*, Владиміръ *Недзвѣцкій*, Владиміръ *Одарченко*, Іосифъ *Окшевскій*, Николай *Потоцкій*, Александръ *Пальчинскій*, Егоръ *Постриганевъ*, Арсеній *Снопко*, Николай *Сонцевъ*, Николай *Станкевичъ*, Петръ *Фирсовъ*, Иванъ *Фесенко*, Владиславъ *Франковскій*, Василій *Чмыховъ*, Михаилъ *Юрковъ*, Александръ *Шретеръ*, Іосифъ *Бернацкій*, Николай *Несторъ*, Максимъ *Ковалевскій*, Алексѣй *Чеплыгинъ*, Николай *Дублянскій*, Александръ *Шитковскій*, Николай *Гончаровъ*, Иванъ *Неклюдовъ*, Андрей *Рѣзниковъ*, Иванъ *Махинъ*, Евгеній *Стояновъ*, Захарій *Шкура*, Александръ *Горовцынъ*, Семенъ *Бѣляевъ*, Эдмундъ *Дыдакъ-Бондровскій*, Захарій *Карбоньеръ*, Алексѣй *Кривскій*, Константинъ *Корніевскій*, Алексѣй *Кутейниковъ*, Абрамъ *Литвинъ*, Александръ *Прокоповичъ*, Владиміръ *Сербиновъ*, Алексѣй *Толстой*, Андрей *Уступной-Глушко*, Иванъ *Фирсовъ*, Андрей *Фирсовъ*, Григорій *Фирсовъ*, Павелъ *Черняевъ*, Михаилъ *Якушовъ*, Тимофей *Федоровъ*, Александръ *Бодянскій*, Леопольдъ *Рихтеръ*, Николай *Станковъ*, Михаилъ *Кудрявцевъ*, Иванъ *Ершовъ*, Александръ *Коганъ*, Владиміръ *Каугертъ*, Яковъ *Секретевъ*, Михаилъ *Пантелѣевъ*, Николай *Торнау*, Василій *Крюковъ*, Эдуардъ *Вейштордъ*, Константинъ *Зубковъ*, Николай *Зайцовъ*, Викторъ *Ходаковъ*, Николай *Санинъ*, Иванъ *Шульцъ*, Николай *Ивановъ*, Николай *Гаринъ*, Владиміръ *Лукашевъ*, Владиміръ *Вяликовъ*, Иванъ *Рихтеръ*, Григорій *Лебедевъ*, Петръ *Федотовъ*, Григорій *Кулябка*, Николай *Вусковичъ*, Петръ *Викторовъ*, Леонидъ *Германъ*, Герцъ *Герценштейнъ*, Александръ *Кузнецовъ*, Николай *Курдюмовъ*, Иванъ *Лобковскій*, Николай *Ларіоновъ*, Петръ *Аверко-Антоновичъ*, Василій *Берченко*, Илья *Жадкевичъ*, Антонъ *Кузмицкій*, Сергѣй *Колачевскій*, Эмерикъ *Малевскій*, Петръ *Медичъ*, Валентинъ *Неелепко*, Константинъ *Одарченко*, Александръ *Робакъ*, Францъ *Ровицкій*, Соломонъ *Розенъ*, Андрей *Рѣзниковъ*,

Владиславъ *Салатко*, Николай *Ступачевскій*, Михаилъ *Смолдовскій*, Николай *Струменко*, Станиславъ *Собѣневскій*, Николай *Тишевскій*, Павелъ *Ткаченко*, Иванъ *Филиповичъ*, Иванъ *Шидловскій*, Михаилъ *Шохъ*, Леопольдъ *Шульцъ*, Андрей *Дорошенко*, Лейзеръ *Ошеровскій*, Иванъ *Петровскій*, Вильгельмъ *Яновскій*, Давидъ *Яходсъ*, Николай *Андіонъ*, Петръ *Борисовъ*, Иванъ *Фонъ-Гейзеръ*, Іосифъ *Горовичъ*, Григорій *Колесниковъ*, Илья *Кутыревъ*, Нусимъ *Потоцкій*, Михаилъ *Рудовъ*, Михаилъ *Хныкинъ*, Леонидъ *Шебалдаевъ*, Иванъ *Янчичъ*, Сигизмундъ *Сарнецкій*, Рафаилъ *Опатовичъ*, Эдуардъ *Андерсонъ*, Николай *Бойчевскій*, Григорій *Скасырскій*, Адольфъ *Чеховской*, Иванъ *Сердюковъ*, Вадимъ *Раевскій*, Федоръ *Рябининъ*, Цезарь *Нейманъ*, Леонтій *Загурскій*.

Опр. 1) Принявъ вышепоименованныхъ молодыхъ людей въ число студентовъ, за исключеніемъ: Яновскаго, Жовнера, Полкотыцкаго, Алексѣева, Голицына, Вояковскаго, Вейштордъ,Сонцева, Фирсова, Бернацкаго, Дыдакъ-Бондровскаго, Литвина, Лобковскаго, Малевскаго, Робакъ, Розенъ, Равицкаго, Салатко, Тишевскаго, Филиповичъ, Андіона, Сарнецкаго, Опатовича, Неймана и Ершова, которые должны подвергнуться повѣрочному испытанію: Полкотыцкій, Вояковскій, Бернацкій, Дыдакъ-Бондровскій, Литвинъ, Вейштордъ, Малевскій, Робакъ, Равицкій, Розенъ, Салатко, Андіонъ, Сарнецкій, Опатовичъ, Нейманъ и Ершовъ — изъ русскаго языка и словесности, Жовнеръ, Голицынъ, Сонцевъ, Лобковскій и Филиповичъ — изъ естественной исторіи, Алексѣевъ и Фирсовъ изъ латинскаго языка и написать сочиненіе на русскомъ языкѣ и Яновскій—изъ двухъ древнихъ языковъ или одного древняго и одного новаго языка и написать сочиненіе на русскомъ языкѣ; о чемъ и сообщить въ испытательный комитетъ. 2) Списокъ принятыхъ въ число студентовъ университета сообщить инспектору студентовъ.

Ст. 29. Доложено было: приказомъ г. управляющаго мини-

стерствомъ народнаго просвѣщенія, отъ 20 іюля за № 12, ординарный профес. Лавровскій 1-й утвержденъ деканомъ историко-филологическаго факультета; о чемъ было сообщено въ правленіе и историко-филологическій факультетъ.—*Опр.* Отмѣтить о семъ въ формулярномъ спискѣ г. Лавровскаго 1-го.

Ст. 30. Доложено было о пожертвованіи заслуженнымъ профессоромъ *Делленомъ* своихъ сочиненій для университетской библіотеки въ числѣ 5 экземпляровъ.—*Опр.* Изъявить г. Деллену благодарность совѣта за сдѣланное имъ приношеніе.

Ст. 31. Доложена была вѣдомость о суммахъ харьковскаго университета за іюнь мѣсяцъ.—*Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 32. Доложено было, что приказомъ г. управляющаго министерствомъ народнаго просвѣщенія, отъ 11 іюля за № 11, доцентъ харьковскаго университета по каѳедрѣ греческой словесности г. Нейлисовъ назначенъ окружнымъ инспекторомъ с.-петербургскаго учебнаго округа.

По выслушаніи сего, деканъ историко-филологическаго факультета отъ имени факультета заявилъ, что, въ-слѣдствіе перемѣщенія доцента Нейлисова, преподаваніе по вакантной каѳедрѣ греческой словесности и древностей положено факультетомъ поручить, на основаніи § 84 устава, заслуженному профессору по каѳедрѣ римской словесности г. Деллену; при чемъ члены факультета выразили, что такъ-какъ существенная необходимость усилить преподаваніе по каѳедрѣ греческой словесности приглашеніемъ бывшаго профессора Тихоновича признана была совѣтомъ 31 истекшаго мая въ то время, когда факультетъ имѣлъ особаго доцента по этой каѳедрѣ г. Нейлисова, то нынѣ эта необходимость является еще болѣе настоятельною, а потому историко-филологическій факультетъ проситъ ходатайствовать о приглашеніи бывшаго профессора Тихоновича для преподаванія дополнительныхъ лекцій по предмету греческой словесности, съ назначеніемъ для этого того-же самаго числа лек-

цій (двухъ) въ недѣлю и съ опредѣленіемъ вознагражденія по 400 р. сер. за каждую лекцію изъ остатковъ отъ некомплекта преподавателей.

Справка. Совѣтъ университета, въ засѣданіи своемъ 31 мая, въ-слѣдствіе представленія историко-филологическаго факультета о необходимости пригласить для усиленія преподаванія по каѳедрѣ греческой словесности бывшаго профессора Тихоновича съ вознагражденіемъ за двухъ-часовое въ недѣлю преподаваніе 800 р. сер. изъ указаннаго факультетомъ источника, большинствомъ голосовъ положилъ: просить ходатайства г. попечителя по этому предмету согласно представленію историко-филологическаго факультета. Меньшинство же, руководствуясь тѣмъ соображеніемъ, что каѳедра греческой словесности, которая въ то время поручена была, на основаніи § 20 устава, доценту Нейлисову, не могла считаться вакантною, полагало, что расходъ на вознагражденіе бывшаго профессора Тихоновича долженъ быть отнесенъ на счетъ спеціальныхъ средствъ университета.

Опр. Поручить, на основаніи § 84 университетскаго устава, преподаваніе по вакантной каѳедрѣ греческой словесности заслуженному профессору Деллену. Кромѣ того просить ходатайства г. попечителя о разрѣшеніи пригласить бывшаго профессора Тихоновича (нынѣ директора харьковской губернской гимназіи) для усиленія преподаванія по той-же каѳедрѣ, согласно ходатайству историко-филологическаго факультета, съ назначеніемъ ему 2 лекцій въ недѣлю и съ опредѣленіемъ вознагражденія по 400 руб. сер. за каждую годовую лекцію изъ остатковъ отъ некомплекта преподавателей.

Ст. 33. Доложено было: въ предложеніи г. бывшаго попечителя, отъ 25 апрѣля прошлаго 1867 года за № 1057, сообщено было совѣту къ исполненію Высочайшее повелѣніе, послѣдовавшее, по докладу г. министра народнаго просвѣщенія

27 марта того-же года, объ отдѣленіи отъ стипендіальной суммы нѣкоторой части въ каждомъ университетѣ (кромѣ дерптскаго), по ближайшему усмотрѣнію университетскихъ совѣтовъ, на выдачу стипендій тѣмъ изъ студентовъ историко-филологическаго факультета; начиная съ 1 курса, которые изъявятъ желаніе готовиться къ занятію, по окончаніи курса, учительскихъ вакансій въ гимназіяхъ по предметамъ, входящимъ въ составъ означеннаго факультета, а равно на пособіе окончившимъ курсъ молодымъ людямъ, которые будутъ избраны для приготовленія при университетахъ къ профессорскому и преподавательскому званію. Вмѣстѣ съ тѣмъ предложено было совѣту университета: 1) опредѣлить, какая часть, въ исполненіе сего Высочайшаго повелѣнія, можетъ быть постоянно отдѣляема отъ суммы на стипендіи и пособія студентамъ харьковскаго университета, и 2) составить проектъ правилъ о выдачѣ означенныхъ стипендій и о мѣрахъ къ наблюденію, чтобы пользующіеся сими стипендіями студенты направляли свои занятія согласно съ ихъ будущимъ назначеніемъ. Въ исполненіе вышеизложеннаго предложенія, составлено было предположеніе объ отдѣленіи части стипендіальной суммы для означенной надобности и проектъ правилъ для стипендіатовъ, о чемъ донесено г. попечителю отъ 18 октября 1867 года за № 933. На это представленіе послѣдовало предложеніе г. попечителя, отъ 7 ноября того-же года за № 3077, подвергнуть упомянутый проектъ правилъ новому пересмотру, согласно сдѣланнымъ его превосходительствомъ указаніямъ. О результатѣ пересмотра представлено г. попечителю отъ 23 декабря за № 1213.

Опр. Просить ходатайства г. попечителя объ утвержденіи представленныхъ совѣтомъ правилъ, для приведенія въ исполненіе означеннаго Высочайшаго повелѣнія.

Ст. 34. Прошеніе профессора богословія *Добротворскаго*: Журналъ «Духовный Вѣстникъ», печатавшійся въ университет-

ской типографіи во все время своего существованія, съ января 1862 по апрѣль 1867 года включительно, былъ издаваемъ мною на средства, доставляемыя только подпискою. Средства эти, особенно за послѣдніе годы, были едва достаточны на покрытіе необходимѣйшихъ расходовъ по изданію; а въ 1867 году я долженъ былъ прекратить изданіе Духовнаго Вѣстника, по неимѣнію средствъ къ его продолженію. Эти обстоятельства побуждаютъ меня обратиться къ совѣту университета съ покорнѣйшею просьбою сложить съ бывшей редакціи Духовнаго Вѣстника числящійся на ней долгъ, въ количествѣ трехъ-сотъ руб., недоплаченныхъ ею за напечатаніе въ университетской типографіи двухъ книжекъ съ нѣсколькими листами.

Члены совѣта, принимая во вниманіе, что прекращеніе изданія Духовнаго Вѣстника произошло, какъ имъ положительно извѣстно, по причинѣ совершеннаго недостатка средствъ на продолженіе этого полезнаго изданія, признали справедливымъ сложить со счетовъ спеціальныхъ средствъ университета числящуюся за редакціею Духовнаго Вѣстника недоимку въ количествѣ 300 р. сер.

Опр. Просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 35—37. Доложены были счеты, по которымъ слѣдуетъ уплатить: *Дейбнеру* 22 р. 81 к. и *Эдельбергу* 27 р. 19 к.— изъ суммы зоотомическаго кабинета, *Мейеритейну* 42 тал., *Кригеру* и *Гириману* 52 тал. 21 грош. и 3 пфен. и г. *Сыцянко* 24 р. сер. — изъ суммы, опредѣленной по смѣтѣ спеціальныхъ средствъ университета на маньковское заведеніе.—*Опр.* Разрѣшивъ произвести означенные расходы изъ указанныхъ источниковъ, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Засѣданіе 3 Сентября.

Присутствовали, подъ предсѣдательствомъ г. ректора, 20 членовъ. Не присутствовали проф.: Станиславскій, Рославскій-Петровскій, Борисякъ, Лавровскій 2-й, Каченовскій, Бекетовъ, Бейеръ, Питра 1-й, Станкевичъ, Маровскій и Хронщевскій.

Слушали 31 статью.

а) Предложенія г. попечителя и управлявшаго харьковскимъ учебнымъ округомъ.

Ст. 1. Отъ 30 іюня за № 1762, по требованію министерства, предложенъ былъ на обсужденіе совѣта, возбужденный казанскимъ университетомъ вопросъ о томъ, предстоитъ ли надобность, послѣ отмѣны требованія отъ ищущихъ степени доктора медицины представленія диссертаціи на латинскомъ языкѣ, требовать въ настоящее время отъ подвергающихся испытанію на означенную степень письменныхъ отвѣтовъ на этомъ языкѣ.— *Опр.* Донести г. попечителю, что, по мнѣнію совѣта, основанному на заключеніи медицинскаго факультета, отвѣты, требуемые медицинскими правилами отъ лицъ, ищущихъ степени доктора медицины, могутъ быть писаны на русскомъ языкѣ, а иностранцами — на одномъ изъ употребительнѣйшихъ европейскихъ языковъ, по соглашенію съ факультетомъ.

Ст. 2. Отъ 26 іюля за № 2019, на имя г. ректора университета: «На основаніи ст. II Высочайше утвержденнаго 22-го апрѣля сего года мнѣнія государственнаго совѣта о замѣнѣ, измѣненіи и дополненіи нынѣ дѣйствующихъ статей св. зак. о домашнихъ наставникахъ, учителяхъ и учительницахъ, г. управляющій министерствомъ народнаго просвѣщенія, утвердивъ составленныя въ министерствѣ правила, по коимъ предоставляется студентамъ университетовъ и ученикамъ гимназій вѣдомства ми-

нистерства народнаго просвѣщенія право заниматься преподаваніемъ въ частныхъ домахъ, препроводилъ при предложеніи, отъ 6 текущаго іюля за № 5603, означенныя правила для принятія оныхъ къ руководству по харьковскому учебному округу.

Имѣя честь препроводить при семъ къ вашему превосходительству одинъ экземпляръ сихъ правилъ, считаю не излишнимъ присовокупить, что статсъ-секретарь И. Д. Деляновъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, вошелъ въ сношеніе съ г. министромъ внутреннихъ дѣлъ о предложеніи начальникамъ губерній, чтобы они, въ видахъ содѣйствія училищному начальству, съ своей стороны вмѣнили въ обязанность полицейскимъ властямъ каждой губерніи наблюдать, по возможности, за тѣмъ, чтобы студенты и гимназисты не занимались преподаваніемъ въ частныхъ домахъ безъ надлежащаго разрѣшенія, постановленнаго въ упомянутыхъ правилахъ, и чтобы о случаяхъ, замѣченныхъ со стороны полицейскихъ властей нарушенія сихъ правилъ, каждый разъ доводили до свѣдѣнія мѣстныхъ училищныхъ начальствъ, для зависящихъ со стороны послѣднихъ распоряженій».

Упомянутыя правила заключаются въ слѣдующемъ: 1) Для облегченія недостаточныхъ родителей въ способахъ воспитанія ихъ дѣтей, дозволяется обученіе въ частныхъ домахъ студентамъ высшихъ учебныхъ заведеній вѣдомства министерства народнаго просвѣщенія, не подвергая ихъ особому спеціальному испытанію, но обязывая только получать разрѣшительное на то свидѣтельство отъ университета или другаго высшаго учебнаго заведенія вѣдомства министерства народнаго просвѣщенія, за подписью ректора университета или директора заведенія, по принадлежности.

2) Разрѣшительное свидѣтельство на право обученія въ частныхъ домахъ выдается тѣмъ студентамъ, которые признаются начальствомъ университета или высшаго учебнаго заведенія вполнѣ благонадежными въ нравственномъ отношеніи.

3) При опредѣленіи степени благонадежности студента, ректоръ университета или директоръ высшаго учебнаго заведенія принимаетъ въ соображеніе аттестатъ о поведеніи студента отъ того учебнаго заведенія, гдѣ онъ прежде обучался, поведеніе студента въ стѣнахъ университета или другаго высшаго учебнаго заведенія и отсутствіе отзывовъ о неблагонадежности студента со стороны мѣстной полиціи, а равно и другія имѣющіяся о немъ свѣдѣнія.

4) Студентъ, выбывающій изъ университета или другаго высшаго учебнаго заведенія обязанъ возвратить ректору или директору, по принадлежности, разрѣшительное свидѣтельство на право обученія. Свидѣтельство это можетъ быть отобрано у студента до окончанія курса съ воспрещеніемъ ему преподаванія, если начальство само удостовѣрится или получитъ свѣдѣнія о неблагонадежности студента, которыя, по мнѣнію начальства заведенія, окажутся достаточными.

Примѣчаніе. Жалобы родителей и заступающихъ ихъ мѣсто на студентовъ, обучающихъ ихъ дѣтей, начальство высшихъ учебныхъ заведеній обязано подвергать разсмотрѣнію.

5) Студенту, оказавшемуся виновнымъ въ обученіи въ частныхъ домахъ безъ установленнаго разрѣшительнаго свидѣтельства, воспрещается таковое занятіе на все время нахожденія въ университетѣ или другомъ высшемъ учебномъ заведеніи, а если и послѣ таковаго запрещенія онъ будетъ продолжать заниматься преподаваніемъ въ частныхъ домахъ, то подвергается удаленію изъ учебнаго заведенія.

6) Гимназистамъ высшихъ трехъ классовъ предоставляется также право обученія въ частныхъ домахъ, по разрѣшительному свидѣтельству отъ гимназіи, за подписью директора.

7) Разрѣшительное свидѣтельство выдается только гимназистамъ, отличающимся отличнымъ поведеніемъ и успѣхами въ наукахъ, причемъ директору гимназіи вмѣняется въ обязанность от-

бирать обратно выданныя свидѣтельства у тѣхъ гимназистовъ, у которыхъ, относительно поведенія и успѣховъ, будетъ замѣчена перемѣна къ худшему. Жалобы родителей на гимназистовъ, обучающихъ ихъ дѣтей, должны быть принимаемы во вниманіе начальствомъ гимназіи.

8) За преподаваніе безъ разрѣшительнаго свидѣтельства гимназисты подвергаются различной степени взысканіямъ, назначеніе которыхъ предоставляется усмотрѣнію педагогическаго совѣта гимназіи.

Опр. Внести подлежащія изъ вышеприведенныхъ правилъ въ правила для студентовъ университета.

Ст. 3. Отъ 20 августа за № 2309, объ опредѣленіи магистра химіи *Яцуковича* доцентомъ, съ порученіемъ ему, на основаніи § 20 университетскаго устава, вакантной каѳедры технической химіи.—*Опр.* Увѣдомить о семъ правленіе университета и физико-математическій факультетъ.

Ст. 4. Отъ 21 августа за № 2312, въ коемъ г. попечитель сообщаетъ, что ходатайство совѣта объ утвержденіи г. Станиславскаго въ званіи заслуженнаго профессора, по прямому смыслу § 80 устава, не можетъ быть уважено, такъ-какъ г. Станиславскій, хотя и преподавалъ по порученію министерства въ казанскомъ университетѣ съ 19 апрѣля 1843 по 7 іюля 1844 г. исторію римскаго права, но не состоялъ въ это время въ числѣ штатныхъ преподавателей.—*Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 5. Отъ 22 августа за № 2326, объ исключеніи удостоеннаго медицинскимъ факультетомъ званія аптекарскаго помощника Маркуса *Ильина* изъ купеческаго званія подлежащею казенною палатою.—*Опр.* Выдать г. Ильину установленное свидѣтельство на званіе аптекарскаго помощника.

Ст. 6. Отъ 27 августа за № 2362: «Въ-слѣдствіе представленія г. управлявшаго харьковскимъ учебнымъ округомъ г. управлявшему министерствомъ о разрѣшеніи по вопросу—могутъ

ли лица, съ успѣхомъ окончившія полный курсъ въ артиллерійскомъ училищѣ, институтѣ корпуса горныхъ инженеровъ, морскомъ корпусѣ и другихъ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ разныхъ вѣдомствъ, поступать въ число студентовъ университета подъ условіемъ представленія удостовѣренія въ выдержаніи дополнительнаго испытанія въ гимназіи. Департаментъ народнаго просвѣщенія, отношеніемъ отъ 14 текущаго августа за № 6570, увѣдомилъ, что, по докладу сего дѣла г. министру, его сіятельство, имѣя въ виду, что до сихъ поръ не опредѣлено съ точностію, какія именно изъ среднихъ и высшихъ учебныхъ заведеній разныхъ вѣдомствъ могутъ быть признаны по курсу соотвѣтствующими гимназіямъ, а между тѣмъ въ университетахъ по сему предмету возникаютъ разнаго рода недоразумѣнія, предложилъ нынѣ-же ученому комитету, по вытребованіи программъ среднихъ и высшихъ учебныхъ заведеній разныхъ вѣдомствъ и по сличеніи этихъ программъ съ гимназическою, постановить заключеніе: какія именно изъ учебныхъ заведеній другихъ вѣдомствъ могутъ быть признаны по курсу соотвѣтствующими гимназіямъ и изъ какихъ именно предметовъ воспитанники сихъ заведеній должны для поступленія въ студенты университета подвергнуться дополнительному испытанію на точномъ основаніи § 86 университетскаго устава, а потому г. министръ призналъ необходимымъ вышеозначенное представленіе оставить безъ исполненія, впредь до рѣшенія въ ученомъ комитетѣ общаго вопроса по изъясненному предмету.

О чемъ увѣдомляю совѣтъ университета, въ разрѣшеніе представленія онаго, отъ 10 іюня сего года за № 521».

Опр. Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 7. Отъ 28 августа за № 2380, въ коемъ г. попечитель предлагаетъ, по случаю перемѣщенія доцента *Неймисова*, состоявшаго членомъ попечительскаго совѣта, избрать на его мѣсто другое лицо. Въ исполненіе этого предложенія, въ семъ

засѣданіи въ члены совѣта при попечителѣ учебнаго округа избранъ единогласно заслуженный орд. профессоръ Делленъ.— *Опр.* Донести о семъ г. попечителю.

b) Представленія факультетовъ.

Ст. 8. Физико-математическій факультетъ, отъ 2 сентября за № 48, ходатайствуетъ о разрѣшеніи стипендіату *Лукьяновскому*, неокончившему по болѣзни окончательнаго экзамена въ маѣ мѣсяцѣ, подвергнуться этому испытанію въ дополнительный срокъ, т. е. съ 1 сентября по 15 октября. — *Опр.* Разрѣшивъ г. Лукьяновскому подвергнуться окончательному испытанію въ означенный срокъ, увѣдомить о семъ физико-математическій факультетъ.

Ст. 9. Тотъ-же факультетъ, отъ 2 сентября за № 50, ходатайствуетъ о напечатаніи въ приложеніяхъ къ протоколамъ совѣтскихъ засѣданій сочиненія доцента Степанова «Исторія развитія Calyptraea». — *Опр.* Напечатать означенное сочиненіе въ приложеніяхъ къ протоколамъ совѣтскихъ засѣданій.

Ст. 10—12. Представленія того-же факультета, отъ 2 и 3 сентября за №№ 52, 53 и 54, объ удостоеніи онымъ Василія *Ярошевскаго*, Александра *Веребрюсова* и Евгенія *Черняева* степени кандидата.—*Опр.* Утвердивъ поименованныхъ лицъ въ степени кандидата, выдать имъ установленные дипломы на эту ученую степень.

Ст. 13. Того-же факультета, отъ 2 сентября за № 51: «Профессоръ Масловскій представилъ въ факультетъ рапортъ слѣдующаго содержанія: «Имѣю честь предложить факультету, для занятія должности лаборанта, при зоотомической лабораторіи, г. *Ярошевскаго*, окончившаго въ этомъ году курсъ по отдѣленію естественныхъ наукъ со степенью кандидата и получившаго на экзаменѣ отличныя отмѣтки по всѣмъ главнымъ предметамъ отдѣленія. Г. Ярошевскій, въ продолженіи универ-

ситетскаго курса, съ успѣхомъ и любовію занимался сравнительною анатоміею, представилъ кандидатскую диссертацію по упомянутому предмету и пріобрѣлъ навыкъ въ препарировкѣ животныхъ; все это даетъ основаніе надѣяться, что онъ съ пользою для университета будетъ занимать то мѣсто, на которое я предлагаю его. Если гг. членамъ факультета угодно будетъ принять мое предложеніе, то я вмѣстѣ съ этимъ покорнѣйше прошу ходатайствовать объ освобожденіи г. Ярошевскаго отъ службы въ западномъ краѣ, къ которой онъ обязанъ, какъ стипендіатъ министерства народнаго просвѣщенія».

По выслушаніи и обсужденіи предложенія проф. Масловскаго, физико-математическій факультетъ баллотировалъ г. Ярошевскаго, при чемъ оказалось избирательныхъ голосовъ 5, неизбирательныхъ 0. На основаніи этой баллотировки факультетъ покорнѣйше проситъ объ опредѣленіи Ярошевскаго лаборантомъ при зоотомической лабораторіи и о ходатайствѣ объ освобожденіи его отъ обязательной службы въ западномъ краѣ».

Опр. Подвергнуть г. Ярошевскаго въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта баллотированію на должность лаборанта при зоотомической лабораторіи.

Ст. 14 и 15. Юридическаго факультета, отъ 2 и 3 сентября за №№ 35 и 36, объ удостоеніи онымъ Бориса *Гладкаго*, Ивана *Булатникова* и Ивана *Хильчевскаго* степени кандидата.—*Опр.* Утвердивъ поименованныхъ лицъ въ степени кандидата, выдать имъ установленные дипломы на эту ученую степень.

Ст. 16 и 17. Медицинскаго факультета, отъ 27 августа за №№ 69 и 70, объ удостоеніи онымъ Ѳеклы *Ильиной* и Екатерины *Полъ* званія повивальной бабки.—*Опр.* Выдать поименованнымъ лицамъ установленныя свидѣтельства на означенное званіе.

с) Докладъ по другимъ дѣламъ.

Ст. 18 и 19. Прошенія ординатора терапевтической клиники *Герценвица* и помощника прозектора *Заксъ* объ увольненіи ихъ отъ службы.—*Опр.* Представить о семъ г. попечителю.

Ст. 20. Департаментъ народнаго просвѣщенія, отъ 27 мая за № 4274, увѣдомляетъ, что доцентъ *Карповъ* состоялъ кандидатомъ-педагогомъ по предмету всеобщей и русской исторіи при московскомъ учебномъ округѣ и за-тѣмъ съ 1-го января 1865 года въ теченіи двухъ лѣтъ стипендіатомъ министерства народнаго просвѣщенія для приготовленія къ занятію каѳедры русской исторіи. — *Опр.* Отмѣтить о семъ въ формулярномъ спискѣ г. Карпова.

Ст. 21. Доложено было о томъ, что экзекуторъ университета *Богдановичъ* уволенъ былъ въ отпускъ съ 6 іюля по 5 августа, но въ-слѣдствіе болѣзни, удостовѣренной медицинскимъ свидѣтельствомъ, явился изъ отпуска 21 августа. Во время его отсутствія должность экзекутора возложена была на секретаря правленія Котляревскаго.—*Опр.* Признавъ причину неявки г. Богдановича въ срокъ уважительною, отмѣтить о семъ въ формулярномъ его спискѣ, а равно отмѣтить въ формулярномъ спискѣ г. Котляревскаго объ исправленіи имъ должности экзекутора во время отсутствія г. Богдановича.

Ст. 22. Отношеніе Императорскаго московскаго техническаго училища съ препровожденіемъ 3 экз. Высочайше утвержденнаго 1 іюня сего года устава о преобразованіи ремесленнаго учебнаго заведенія.—*Опр.* Присланные экземпляры означеннаго устава передать въ правленіе для зависящаго распоряженія.

Ст. 23. Окончившій университетскій курсъ въ $18^{67}/_{68}$ акад. году бывшій стипендіатъ имени св. Кирилла и Меѳодія Климентій *Лучицкій* проситъ разрѣшенія совѣта по вопросу—бу-

детъ ли онъ подлежать дѣйствію сообщеннаго въ предложеніи г. попечителя, отъ 9 апрѣля сего года за № 913, Высочайше утвержденнаго положенія о стипендіатахъ, относительно отслуживанія обязательнаго срока за стипендію, которою онъ пользовался въ университетѣ.—*Опр.* Объявить г. Лучицкому, что такъ-какъ онъ былъ зачисленъ стипендіатомъ имени св. Кирилла и Меѳодія до введенія въ дѣйствіе означеннаго Высочайше утвержденнаго положенія, то пользованіе имъ стипендіей означеннаго наименованія, по существовавшимъ при принятіи его на эту стипендію правиламъ, не налагаетъ на него никакого обязательства относительно отслуживанія за пользованіе стипендіей.

Ст. 24. Представленіе коммиссіи, назначенной для производства повѣрочныхъ испытаній молодымъ людямъ, подавшимъ прошенія о зачисленіи ихъ въ студенты университета, о томъ, что изъ подвергавшихся повѣрочному испытанію, согласно опредѣленію совѣта 16 августа, оказали удовлетворительныя познанія: *Жовнеръ*, *Полютыцкій*, *Алексѣевъ*, *Голицынъ*, *Солнцевъ*, *Фирсовъ*, *Дыдакъ-Бондровскій*, *Лобковскій*, *Малевскій*, *Робакъ*, *Равицкій*, *Салатко*, *Филиповичъ*, *Опатовичъ* и *Нейманъ*.

При этомъ доложено было, что г. Тишевскій, который также долженъ былъ подвергнуться повѣрочному испытанію изъ латинскаго языка, не явился къ испытанію въ назначенный коммиссіею срокъ по болѣзни, въ удостовѣреніе которой представляя въ настоящее время медицинское свидѣтельство, проситъ допущенія къ повѣрочному испытанію изъ означеннаго предмета.

Опр. 1) Всѣхъ, окончившихъ удовлетворительно повѣрочное испытаніе, принять въ число студентовъ, и 2) разрѣшивъ Тишевскому подвергнуться повѣрочному испытанію, увѣдомить о семъ коммиссію.

Ст. 25. Доложено было: нижепоименованные молодые люди, имѣющіе право поступить въ университетъ, представивъ уважительныя причины несвоевременной подачи прошеній, просятъ о принятіи ихъ въ число студентовъ по избраннымъ ими факультетамъ: Николай *Демчинскій*, Генрихъ *Сущинскій*, Николай *Авиловъ*, Александръ *Замятинъ*, Владиміръ *Поповъ*, Павелъ *Исаевичъ*, Никандръ *Головинъ*, Николай *Данилевскій*, Константинъ *Витовскій*, Александръ *Герценвицъ*, Василій *Воробьевъ*, Макарій *Гуссонъ*, Гавріилъ *Бабченко*.—*Опр.* 1) Принять вышепоименованныхъ молодыхъ людей въ число студентовъ за исключеніемъ Авилова и Исаевича, которые, на основаніи постановленія совѣта 28 апрѣля 1864 года, должны подвергнуться испытанію—первый изъ латинскаго языка, а послѣдній изъ русскаго языка и словесности, о чемъ и сообщить въ испытательную коммиссію. 2) Списокъ принятыхъ въ число студентовъ сообщить г. инспектору студентовъ.

Ст. 26. Согласно опредѣленію совѣта 31 мая, произведено баллотированіе профессора Императорской с.-петербургской медико-хирургической академіи, магистра ветеринарныхъ наукъ *Равича*, на должность доцента эпизоонологіи и ветеринарной полиціи, при чемъ оказалось: избират. — 20 и не избират. — 1 баллъ. — *Опр.* Просить академію увѣдомить нѣтъ ли препятствій къ перемѣщенію г. Равича на службу въ харьковскій университетъ, и если нѣтъ, то выслать его документы, за-тѣмъ войдти съ представленіемъ къ г. попечителю объ утвержденіи г. Равича въ должности доцента, согласно представленію медицинскаго факультета.

Ст. 27. Профессоръ *Левяковскій* ходатайствуетъ о разрѣшеніи пріобрѣсти отъ г. Гурова коллекціи окаменѣлостей и горныхъ породъ за 400 р. сер. — *Опр.* Разрѣшивъ употребить 400 р. сер. изъ суммы геологическаго кабинета для указанной

въ рапортѣ проф. Леваковскаго надобности, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 28—31. Доложены были счеты, по которымъ слѣдуетъ уплатить *Ванену* 46 р. 95 к.—изъ клинической суммы, *Енгалычеву* 8 р. 40 к. и *Гринблату* 239 р. изъ суммы музея физіологической анатоміи, и *Киммелю* 300 р. 70 к. изъ суммы ботаническаго кабинета.—*Опр.* Разрѣшивъ произвести означенные расходы изъ указанныхъ источниковъ, просить правленіе сдѣлать по этому предмету законное распоряженіе.

Засѣданіе 10 сентября.

Присутствовали, подъ предсѣдательствомъ г. ректора, 20 членовъ. Не присутствовали проф.: Станиславскій, Рославскій-Петровскій, Борисякъ, Лавровскій 2, Каченовскій, Бекетовъ, Бейеръ, Сокальскій, Станкевичъ, Маровскій и Тихоновичъ.

Слушали 5 статей.

Ст. 1. Представленіе медицинскаго факультета, отъ 10 сентября за № 77, объ удостоеніи онымъ Семена *Купріянова* званія лѣкаря.—*Опр.* Выдать г. Купріянову установленное свидѣтельство на званіе лѣкаря.

Ст. 2. Донесеніе повѣрочной коммиссіи о томъ, что изъ подвергавшихся повѣрочному испытанію для поступленія въ университетъ, согласно опредѣленію совѣта 3 сентября, оказали удовлетворительныя познанія: *Исаевичъ*, *Авиловъ* и *Тишевскій*.—*Опр.* Вышепоименованныхъ молодыхъ людей принять въ число студентовъ.

Ст. 3. Доложено было о томъ, что окончившіе полный гимназическій курсъ наукъ Александръ *Золотаревъ*, Александръ *Миловидовъ* и Станиславъ *Арцимовичъ*, представившіе уважи-

тельныя причины несвоевременной подачи прошеній, просятъ о зачисленіи ихъ въ списокъ студентовъ по избраннымъ ими факультетамъ.—*Опр.* Вышепоименованныхъ молодыхъ людей принять въ число студентовъ.

Ст. 4. Согласно опредѣленію совѣта 3 сентября, произведено баллотированіе кандидата физико-математическаго факультета *Ярошевскаго* на должность лаборанта при зоотомической лабораторіи, при чемъ г. Ярошевскій оказался избраннымъ единогласно (21 баллъ).—*Опр.* Просить г. попечителя объ утвержденіи г. Ярошевскаго въ означенной должности.

Ст. 5. Сего числа произведено было, согласно § 56 университетскаго устава, избраніе судей университетскаго суда и кандидатовъ къ нимъ, при чемъ оказались избранными: въ судьи—проф. *Бейеръ* (избират.—20 и неизбир. 1 баллъ), *Масловскій* (избират. — 19 и неизбират. 1 баллъ), *Каченовскій* (избират.—15 и неизбират. 6 балловъ); кандидатами къ нимъ: проф. *Левашовскій* (избират. — 18 и неизбират. 2 балла), *Добротворскій* (избират.—16 и неизбират. 4 балла) и *Сокальскій* (избират. — 12 и неизбират. 9 балловъ). — *Опр.* Представить о семъ на утвержденіе г. попечителю.

II.

ПРИЛОЖЕНІЯ.

ОПЫТЪ ФИЗИЧЕСКАГО ОБЪЯСНЕНІЯ
СООТНОШЕНІЯ МЕЖДУ ТЕПЛОТОЮ И ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМЪ

Доцента А. П. Шимкова.

1. Когда два кондуктора, различно заряженные электричествомъ, будутъ соединены между собою проводящею электричество нитью, то произойдутъ передвиженія электричествъ на кондукторахъ и по нити, и это будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока не наступитъ новое состояніе равновѣсія электричества въ системѣ проводниковъ, характеризуемое тѣмъ, что во всей системѣ потенціалъ электрическихъ силъ имѣетъ одну и ту-же величину[1]. При переходѣ къ этому новому состоянію равновѣсія, электрическія силы совершаютъ нѣкоторую работу и вмѣстѣ съ тѣмъ обнаруживаются свѣтъ, теплота, химическія и механическія дѣйствія,—всѣ за-разъ, или же только нѣкоторыя изъ этихъ явленій. Вопросъ о соотношеніи между этими явленіями и сопровождающею ихъ работою электрическихъ силъ, участвующихъ въ процессѣ, есть одинъ изъ интереснѣйшихъ вопросовъ физики: съ нимъ связано объясненіе происхожденія гидро- и термо-

[1] Слово *потенціалъ* я, по Гауссу, буду относить только къ силамъ, дѣйствующимъ по закону всемірнаго тяготѣнія, и понимать подъ нимъ ту функцію, частныя производныя которой, взятыя съ противнымъ знакомъ, выражаютъ ускорительную силу въ той точкѣ и по тому направленію, для котораго берутся производныя.

электрическихъ токовъ, объясненіе происхожденія электричества и физическое представленіе о сущности соотношенія между электричествомъ и другими явленіями. Слѣдовательно отъ рѣшенія его зависитъ возможность построенія физической теоріи электричества.

2. Твердое основаніе разработкѣ этого вопроса положено Гелмгольцемъ въ его знаменитой брошюрѣ «*О сохраненіи силы*»[1]. Гелмгольцъ связалъ измѣненіе электрическаго распредѣленія съ сопровождающимъ его развитіемъ большаго или меньшаго количества теплоты помощью начала сохраненія силы. Дѣйствительно, вслѣдствіе взаимодѣйствія между частицами электричества, оно, при всякомъ распредѣленіи на двухъ или большемъ числѣ кондукторовъ, представляетъ нѣкоторый запасъ силы, и величина этого запаса мѣняется при измѣненіи взаимнаго положенія кондукторовъ или же при измѣненіи распредѣленія электричества на нихъ. Разсматривая свѣтъ и теплоту, согласно нынѣ принятымъ воззрѣніямъ на нихъ,—какъ молекулярныя движенія, измѣненіе же внутренняго строенія и вида проводниковъ и измѣненіе ихъ взаимнаго положенія — какъ внутреннюю или внѣшнюю работу, мы сведемъ всѣ явленія, сопровождающія измѣненіе распредѣленія электричества, или на измѣненіе живой силы, или на измѣненіе работы; такъ-какъ всѣ эти измѣненія произведены работою электрическихъ силъ, то, въ силу начала сохраненія силъ, работа эта и произведенныя ею измѣненія должны быть экивалентны. Разсматривая измѣненіе электрическаго распредѣленія при соединеніи проволкою двухъ различно заряженныхъ кондукторовъ, Гелмгольцъ, а за нимъ и Клаузіусъ[2] принимали, что живая сила развивающейся при этомъ теплоты, какъ явленія вообще преобладающаго въ этомъ процессѣ, эки-

[1] Ueber die Erhaltung der Kraft. Eine physikalische Abhandlung von Dr. *H. Helmholtz*. Berlin. 1847.

[2] Ann. der Ph. u. Ch. v. Poggendorff. T. LXXXVI, стр. 337.

валентна всей работѣ электрическихъ силъ, или, по крайней мѣрѣ, пропорціональна ей. Положеніе это можетъ быть провѣрено на опытѣ, для чего нужно, съ одной стороны, вычислить работу электрическихъ силъ при данномъ измѣненіи электрическаго распредѣленія, съ другой-же — опредѣлить количество теплоты, развившейся при этомъ.

3. Принципъ, на которомъ основывается вычисленіе работы электрическихъ силъ, вытекаетъ изъ физическаго значенія потенціала вообще. Пусть V означаетъ потенціалъ дѣйствующихъ массъ въ точкѣ, прямоугольныя координаты которой x, y, z. Слагающая дѣйствующихъ силъ по направленію какой-нибудь линіи s, если черезъ ds означимъ безконечно-малое приращеніе s отъ точки (x, y, z), выразится черезъ $-\frac{\partial V}{\partial s}$. Если s совпадаетъ съ направленіемъ равнодѣйствующей, то $-\frac{\partial V}{\partial s}$ и будетъ выражать всю дѣйствующую силу. Работа, совершаемая ею, при перемѣщеніи массы, лежащей въ точкѣ (xyz), на ds, будетъ

$$-\frac{\partial V}{\partial s}\,ds,$$

при перемѣщеніи же этой массы въ безконечность она выразится черезъ

$$-\int_{(xyz)}^{\infty}\frac{\partial V}{\partial s}\,ds = V,$$

т. е. потенціалъ въ данной точкѣ представляетъ работу, которую совершатъ дѣйствующія силы при передвиженіи единицы массы изъ данной точки въ безконечность. При передвиженіи изъ точки (xyz) въ точку (x_1, y_1, z_1), работа выразится такъ:

$$-\int_{(xyz)}^{(x_1y_1z_1)}\frac{\partial V}{\partial s}\,ds = V - V_1,$$

гдѣ V_1 означаетъ величину потенціала данныхъ массъ въ точкѣ $(x_1\ y_1\ z_1)$. Предыдущее равенство показываетъ, что работа при передвиженіи единицы массы изъ (xyz) въ $(x_1\ z_1\ z_1)$ выражается отрицательнымъ измѣненіемъ потенціала при переходѣ изъ (xyz) въ $(x_1\ y_1\ z_1)$. Съ другой стороны, въ настоящемъ случаѣ имѣемъ

$$-\frac{\partial V}{\partial s} = \frac{\partial^2 s}{\partial t^2},$$

откуда, черезъ интегрированіе въ тѣхъ-же предѣлахъ, получимъ

$$V - V_1 = \frac{1}{2}\left\{\left(\frac{\partial s}{\partial t}\right)^2_{(x_1 y_1 z_1)} - \left(\frac{\partial s}{\partial t}\right)^2_{(xyz)}\right\},$$

гдѣ значки внизу $\frac{\partial s}{\partial t}$ означаютъ точки, для которыхъ берутся скорости. Предыдущее уравненіе показываетъ, что отрицательное измѣненіе потенціала, при переходѣ разсматриваемой массы изъ одной точки въ другую, равно положительному измѣненію живой силы, совершающемуся при томъ-же переходѣ. Такъ-какъ разсматриваемыя здѣсь силы суть центральныя,—которыя, при постоянствѣ взаимодѣйствующихъ массъ, зависятъ только отъ разстояній между ними,—то измѣненіе живой силы и соотвѣтствующая этому работа зависятъ только отъ начальнаго и окончательнаго положенія движущейся массы и не зависятъ отъ пути, по которому совершался переходъ отъ перваго къ послѣднему.

4. Изъ этого слѣдуетъ, что мы опредѣлимъ работу электрическихъ силъ при данномъ измѣненіи распредѣленія электричества, когда найдемъ измѣненіе потенціала электричества само на себя при переходѣ отъ начальнаго къ окончательному состоянію равновѣсія. Аналитическое выраженіе потенціала электричества само на себя для одного кондуктора получится, когда мы возьмемъ сумму всѣхъ возможныхъ произведеній элементовъ двухъ массъ, раздѣленныхъ на разстоянія между ними. Когда массы распредѣлены непрерывно на кондукторѣ, то по-

тенціалъ электричества само на себя выразится двойнымъ интеграломъ

$$\frac{1}{2}\iint \frac{de_1\, de_2}{r_{12}},$$

гдѣ de_1 и de_2 означаютъ элементы массы, $r_{1\,2}$ — разстояніе между ними и интегрированіе по de_1 и de_2 распространяется на всѣ взаимодѣйствующія массы; множитель $\frac{1}{2}$ взятъ потому, что каждая комбинація двухъ массъ при двойномъ интегрированіи будетъ являться два раза.

Если электричество распредѣлено на одномъ кондукторѣ и находится въ равновѣсіи, то потенціалъ электрическихъ силъ въ каждой точкѣ кондуктора будетъ величина постоянная. Означая величину его черезъ V, а все количество электричества на кондукторѣ черезъ Q, будемъ имѣть:

$$\frac{1}{2}\iint \frac{de_1 de_2}{r_{12}} = \frac{1}{2} Q V.$$

Когда даны два кондуктора, не соединенные проводникомъ, но находящіеся въ сферахъ взаимнаго вліянія, то потенціалъ въ каждой точкѣ одного кондуктора будетъ зависѣть отъ электрическихъ массъ, расположенныхъ на обоихъ кондукторахъ. При равновѣсіи электричества потенціалы въ каждомъ кондукторѣ будутъ постоянны, но различны для различныхъ кондукторовъ. Если даны два кондуктора A и B, элементы электрическихъ массъ, на нихъ расположенныхъ, означимъ черезъ de_a и de_b, разстояніе между двумя точками A означимъ черезъ r_{aa}, тоже для B — черезъ r_{bb}, разстояніе же между двумя точками A и B — черезъ r_{ab}, то потенціалъ электричества, расположеннаго на A и B, само на себѣ выразится, на основаніи предыдущаго, такъ:

$$\frac{1}{2}\iint \frac{de_a\, de'_a}{r_{aa}} + \frac{1}{2}\iint \frac{de_b de'_b}{r_{bb}} + \iint \frac{de_a de_b}{r_{ab}}$$

Что-же касается до физическаго значенія потенціала электричества само на себя, то оно вытекаетъ изъ даннаго выше физическаго значенія потенціала вообще. Потенціалъ данныхъ электрическихъ массъ самихъ на себя представляетъ ту работу, которая будетъ совершена дѣйствующими между ними силами, когда массы эти разойдутся на безконечное пространство, такъ-что перестанутъ дѣйствовать взаимно. Слѣдовательно, для электричества, собраннаго въ кондукторѣ, мы получимъ работу, равную потенціалу электричества само на себя, когда найдемъ работу, совершаемую электрическими силами при переходѣ электричества съ кондуктора въ землю.

Если кондукторы A и B, которые мы разсматривали выше, были заряжены равными количествами противуположныхъ электричествъ, то, послѣ соединенія кондукторовъ проводникомъ, электричества нейтрализуются и потенціалъ на само себя всего электричества, находящагося въ данной системѣ проводниковъ, будетъ равенъ нулю. Слѣдовательно, предыдущая сумма и выразитъ измѣненіе потенціала электричества само на себя, произшедшее при этомъ измѣненіи распредѣленія; она же выразитъ и работу, совершенную электрическими силами при этомъ процессѣ.

5. Для примѣра возьмемъ случай, въ которомъ эта работа особенно легко можетъ быть вычислена. Пусть противуположныя электричества скоплены на обкладкахъ сферической лейденской банки, и вычислимъ работу электрическихъ силъ при соединеніи этихъ электричествъ. Назовемъ черезъ a радіусъ внутренней обкладки, черезъ c — толщину изолирующаго слоя, при чемъ радіусъ внѣшней обкладки будетъ $a+c$. Пусть внѣшняя обкладка соединена съ землею, отъ чего на ней потенціалъ всѣхъ дѣйствующихъ массъ будетъ уничтожаться. Означимъ наконецъ черезъ Q количество электричества на внутренней обкладкѣ, черезъ Q' — количество его на внѣшней, черезъ

V — потенціалъ всего электричества на внутренней обкладкѣ. Въ разсматриваемомъ нами случаѣ электричество распредѣлится равномѣрно на обѣихъ обкладкахъ, и потенціалы на нихъ выразятся помощью количествъ электричества на обкладкахъ и радіусовъ ихъ. Для внутренней обкладки будетъ

$$V = \frac{Q}{a} + \frac{Q'}{a+c},$$

для внѣшней же

$$0 = \frac{Q}{a+c} + \frac{Q'}{a+c}.$$

Изъ послѣдняго уравненія находимъ, что

$$Q = -Q',$$

т. е. что на обкладкахъ банки находятся равныя количества противуположныхъ электричествъ. При этомъ

$$V = \frac{Qc}{a(a+c)}.$$

Потенціалъ всего электричества на само себя можетъ быть также вычисленъ въ этомъ случаѣ. Означая его черезъ W, будемъ имѣть

$$W = \frac{1}{2} QV = \frac{1}{2} \frac{Q^2 c}{a(a+c)}$$

Если c мало въ сравненіи съ a, то, означая поверхность внутренней обкладки черезъ S и пренебрегая членами, которые множатся на $\frac{c}{a}$ или степени его, получаемъ

$$W = \frac{Q^2}{S}. 2\pi c$$

равенство, показывающее, въ первомъ приближеніи, зависимость въ этомъ случаѣ работы электрическихъ силъ отъ количества электричества и отъ размѣровъ банки.

Послѣ соединенія обкладокъ, электричества обкладокъ нейтрализуются, и потенціалъ всего электричества само на себя будетъ нуль. Слѣдовательно, наше W и представитъ измѣненіе

потенціала при соединеніи обкладокъ, т. е. представитъ работу электрическихъ силъ при разсмотрѣнномъ измѣненіи распредѣленія электричества.

Всѣ эти разсужденія и окончательный выводъ могутъ быть распространены, какъ замѣтилъ Клазіусъ, и на лейденскія банки другаго вида, лишь-бы только толщина изолирующаго слоя была мала въ сравненіи съ размѣрами банки и обкладокъ; слѣдовательно, полученные выводы имѣютъ мѣсто и для банокъ обыкновенной формы.

Переходя къ занимающему насъ вопросу, мы видимъ, что, въ смыслѣ разсматриваемой теоріи, теплота, развивающаяся при соединеніи противуположныхъ электричествъ банки, должна быть эквивалентна или, по-крайней-мѣрѣ, пропорціональна работѣ электрическихъ силъ, т. е. измѣненію потенціала электричества само на себя. Означая черезъ θ количество развившейся теплоты, черезъ K — механическій эквивалентъ теплоты, мы должны имѣть;

$$K\theta = A\frac{Q^2}{S}2\pi c,$$

гдѣ A есть постоянная величина. Выводъ этотъ подтверждается опытами Рисса [1], который опредѣлялъ нагрѣваніе воздуха въ своемъ электрическомъ термометрѣ при разряженіи черезъ него заряда электрической батареи, въ которой измѣняли то число банокъ (т. е. поверхность обкладокъ), то количество электричества на нихъ. Гелмгольцъ и Клаузіусъ пришли къ такой формулѣ, основываясь на данныхъ механической теоріи теплоты и на законѣ сохраненія силы, Риссъ же вывелъ сходную съ нею изъ своихъ опытовъ. Онъ сопоставилъ вычисленныя имъ изъ этой формулы и найденныя изъ опытовъ количества тепло-

---

[1] *Riess.* Die Lehre von der Reibungs'electricität. T. I, стр. 399 и слѣдующ.

ты; построенныя имъ таблицы показываютъ, что оба вывода, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, значительно разнятся между собою,— что́ обыкновенно приписывали ошибкамъ, неизбѣжнымъ при наблюденіяхъ, обставленныхъ такими сложными условіями.

6. Изъ этихъ и другихъ наблюденій Рисса, относящихся къ тому-же предмету, Форсельманъ-де-Гееръ вывелъ, что количество теплоты, развивающейся въ замыкающемъ банку проводникѣ, не зависитъ отъ вида и физическихъ свойствъ проводника, а зависитъ только отъ величинъ, входящихъ въ предыдущую формулу и, при постоянствѣ этихъ величинъ, количество развивающейся въ замыкающей проволокѣ теплоты будетъ постоянно, какъ-бы мы ни измѣняли эту проволку. Риссъ замѣтилъ[2], что не всѣ нужные для этого вывода матеріалы содержатся въ его опытахъ, Клаузіусъ же указалъ[3] на то, что Форсельманъ-де-Гееръ не принялъ во вниманіе той теплоты, которая развивается въ самой банкѣ, и той работы, которая совершается въ мѣстахъ, гдѣ нить прервана. Дѣйствительно, и формула наша относится къ теплотѣ (разсматривая ее какъ единственное явленіе, сопровождающее измѣненіе распредѣленія электричества), развивающейся во всей системѣ проводниковъ, а не только въ замыкающей нити. Что-же касается до теплоты, развивающейся во всей системѣ, то она, въ смыслѣ разсматриваемой теоріи, дѣйствительно не зависитъ отъ свойствъ системы, а зависитъ только отъ начальной и окончательной величины потенціала электричества само на себя. Другими словами: если мы станемъ соединять обкладки данной банки какими бы то ни было проводниками, то, при одинаковомъ зарядѣ ея въ каждомъ частномъ случаѣ, всегда будетъ, въ об-

---

[1] Ann. v. Pogg. T. XLVIII, стр. 292.

[2] У. с. Стр. 454—455.

[3] Abhandlungen über die mechanische Wärmetheorie, von *R. Clausius*. 2 Ч. Стр. 114.

кладкахъ и въ замыкающемъ проводникѣ вмѣстѣ, развиваться одинаковое количество теплоты. Мы перешли бы отсюда къ положенію Форсельмана-де-Геера, пренебрегая работою въ мѣстахъ перерыва и теплотою, развивающеюся въ самихъ обкладкахъ, — что̀ иногда и возможно при опытахъ.

7. Таково настоящее состояніе этого вопроса: тѣ немногія изслѣдованія[1], которыя были произведены рядомъ или послѣ разсмотрѣнныхъ выше работъ Рисса съ одной стороны и Гелмгольца и Клаузіуса съ другой, или не касались занимающей насъ стороны явленія, или не прибавили ничего существеннаго къ тому, что до нихъ было извѣстно. Но справедливость изложеннаго представленія о зависимости между измѣненіемъ электрическаго распредѣленія и сопровождающимъ его развитіемъ теплоты, не смотря на обыкновенно приводимое согласіе опытныхъ данныхъ съ выводами изъ этого представленія, врядъ-ли можетъ быть разсматриваема, какъ не подлежащая никакому сомнѣнію. Выше было уже сказано, что выводы изъ теоріи и опытныя данныя Рисса значительно разнятся между собою. Кромѣ того, при всемъ уваженіи къ трудамъ Рисса, я долженъ замѣтить, что электрическій термометръ, которымъ онъ производилъ свои наблюденія, не могъ дать точныхъ результатовъ, даже при несомнѣнномъ искусствѣ наблюдателя. Приборъ этотъ допускаетъ много погрѣшностей: кромѣ того, что онъ на столько-же чувствителенъ ко внѣшнимъ не существеннымъ для опыта измѣненіямъ температуры, какъ и къ тѣмъ, которыя наблюдаются, въ немъ, для увеличенія чувствительности, берется легкая и летучая жидкость, которая смачиваетъ стѣнки трубки. Понятно, что, при сравнительной легкости передвиженія ея, капиллярныя силы значительно вліяютъ на положеніе жидкости въ трубкѣ. Вѣроятно, вслѣдствіе перемѣнчивости этихъ силъ,

[1] См. статьи Кнохенгауера въ Ann. v. Pogg. XLII и XLIV.

жидкость мѣняетъ свое положеніе даже при открытомъ шарикѣ термометра. При такихъ условіяхъ, показанія термометра не могутъ заслуживать особеннаго довѣрія. Въ опытахъ Рисса разность между вычисленными и наблюденными величинами доходитъ иногда до 20% и вообще измѣняется между 10% и 4% наблюдаемой величины [1]; хотя подобныя отступленія, при указанныхъ несовершенствахъ аппарата, не могутъ быть à priori приписываемы дѣйствительному несогласію теоріи съ фактами, тѣмъ не менѣе опытныя данныя, которыми наука до сихъ поръ обладаетъ, не могутъ служить для окончательнаго подтвержденія теоріи даже въ томъ случаѣ, если-бы она не представляла ничего сомнительнаго въ своихъ основаніяхъ.

8. Не трудно показать, что одно изъ основныхъ положеній теоріи должно быть разсматриваемо, какъ не вполнѣ вѣрное. Дѣйствительно, при вычисленіи работы электрическихъ силъ, совершаемой при измѣненіи распредѣленія электричества, до сихъ поръ обыкновенно принимали кулоновскій законъ электрическихъ взаимодѣйствій, т. е. что взаимодѣйствіе это прямо пропорціонально массамъ и обратно пропорціонально квадратамъ разстояній между ними. Но кулоновскій законъ можетъ быть примѣняемъ съ полною точностью только въ тѣхъ случаяхъ, когда электрическія массы не мѣняютъ своего взаимнаго положенія. Между тѣмъ всякое измѣненіе электрическаго распредѣленія необходимо сопровождается передвиженіями электрическихъ массъ съ одного кондуктора на другой; вычисляя работу электрическихъ силъ при этихъ передвиженіяхъ и кладя въ основаніе вычисленія кулоновскій законъ, мы будемъ дѣлать большую или меньшую ошибку, смотря потому на-сколько разнится взаимодѣйствіе между движущимися электрическими массами отъ взаимодѣйствія ихъ, когда онѣ находятся въ покоѣ. В. Веберъ,

---

[1] См. въ у. с. таблицы на стр. 399.

опираясь отчасти на опыты, отчасти же на согласіе выводовъ съ фактами, далъ [1] болѣе общій законъ электрическихъ взаимодѣйствій, въ которомъ выражается зависимость напряженности этого взаимодѣйствія отъ разстоянія между массами и отъ ихъ относительной скорости и относительнаго ускоренія. Если величины электрическихъ массъ означимъ чрезъ e и e', разстояніе между ними черезъ r, время—черезъ t, при чемъ $\frac{dr}{dt}$ и $\frac{d^2r}{dt^2}$ будутъ означать относительную скорость и относительное ускореніе взаимодѣйствующихъ массъ, то, по Веберу, взаимодѣйствіе это выразится такъ:

$$\frac{ee'}{r^2}\left\{1 - \frac{1}{c^2}\left(\frac{dr}{dt}\right)^2 + \frac{2r}{c^2}\frac{d^2r}{dt^2}\right\},$$

гдѣ c есть постоянная величина, имѣющая важное значеніе въ ученіи объ электричествѣ. Изъ предыдущей формулы видно, что если $\frac{dr}{dt} = c$, при чемъ $\frac{d^2r}{dt^2} = o$, то электрическія массы не дѣйствуютъ взаимно. Слѣдовательно, c представляетъ ту относительную скорость взаимодѣйствующихъ массъ, при которой онѣ не дѣйствуютъ взаимно. Переходъ $\frac{dr}{dt}$ черезъ этотъ предѣлъ сопровождается переходомъ притяженія въ отталкиваніе, и на оборотъ. Опредѣляя отношеніе между электродинамическою и электростатическою (абсолютною) единицею мѣры количества электричества, Веберъ и Кольраушъ [2] нашли $c = 439$ милліоновъ метровъ въ $1''$.

---

[1] Electrodynamische Maassbestimmungen, von *W. Weber*. (1-te Abth.) Abhandlungen bei Begründung der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, etc. Leips. 1846. Стр. 210 — 378.

[2] *Kohlrausch und W. Weber*. Electrodynamische Maassbestimmungen, insbesondere Zurückführung der Stromintensitäts-Messun-

Если такъ, то члены въ законѣ Вебера, содержащіе скорость и ускореніе, имѣютъ чрезвычайно малый коеффиціентъ, и потому, при небольшой величинѣ, $\frac{dr}{dt}$ и $\frac{d^2r}{dt^2}$ они будутъ чрезвычайно малы, такъ-что законъ Вебера можетъ быть, въ этомъ случаѣ, сведенъ на одинъ первый членъ его, т. е. на кулоновскій законъ взаимодѣйствій. Въ теоріи электрическихъ теченій дѣлаютъ подобное допущеніе — что относительныя скорости и ускоренія малы, — и основываютъ вычисленія на кулоновскомъ законѣ. Чрезъ это вся теорія теченій необыкновенно упрощается и, не смотря на это, приводитъ къ результатамъ, согласнымъ съ опытами. Дѣйствительно, во всякомъ постоянномъ (stationair) электрическомъ теченіи — а только надъ такими и были произведены опыты — дѣлаемое допущеніе можетъ быть приблизительно вѣрнымъ. Но такъ-какъ, въ случаѣ соединенія двухъ различно заряженныхъ кондукторовъ, нельзя à priori утверждать, чтобы относительныя скорости и ускоренія электрическихъ массъ были малы и даже гораздо вѣроятнѣе — противное допущеніе, то вычисленіе работы электрическихъ силъ, совершающейся при передвиженіи электричества по проволкѣ, соединяющей кондукторы, слѣдуетъ принимать законъ Вебера, а не законъ Кулона. Хотя самый законъ Вебера нельзя разсматривать какъ вполнѣ достовѣрный, хотя онъ, пока, подтвержденъ только à posteriori согласіемъ нѣкоторыхъ выводовъ изъ него съ фактами, но все же несомнѣнно, что закону Вебера нужно отдать преимущество передъ закономъ Кулона въ примѣненіи къ настоящему случаю: законъ Кулона *навѣрное* не имѣетъ здѣсь мѣста, законъ же Вебера *можетъ* имѣть мѣсто.

Въ этомъ, на мой взглядъ, заключается слабая сторона тео-

---

gen auf mechanisches Maass. Abhandl. der königl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. V Bd. Leipz. 1856. Стр. 264.

Дѣйствительно, при соединеніи различно заряженныхъ кондукторовъ проводникомъ, электричество, само или освобождаемое имъ (черезъ соединеніе съ противуположнымъ) мѣняетъ свое мѣсто въ системѣ проводниковъ. Если мы, для облегченія наблюденія, соединимъ кондукторы дурнымъ проводникомъ, напр. хлопчато-бумажною нитью, то мы, при самыхъ несовершенныхъ пріемахъ для наблюденія, будемъ въ состояніи наблюдать промежутокъ времени, въ теченіи котораго электричество мѣняетъ свое мѣсто въ системѣ проводниковъ. Точно такъ-же, соединяя заряженный кондукторъ съ землею помощью дурнаго проводника, мы будемъ наблюдать на электроскопѣ постепенное уменьшеніе и наконецъ уничтоженіе его заряда [1]. Опыты эти, не опредѣляя скорости распространенія электричества, показываютъ весьма отчетливо, что не слѣдуетъ смѣшивать *скорости распространенія электрическаго дѣйствія со скоростью распространенія самаго электричества.* Они же показываютъ, что послѣдняя скорость находится въ нѣкоторой зависимости отъ сопротивленія проводника [2].

10. Обращаясь теперь къ вычисленію работы электрическихъ силъ при соединеніи двухъ различно заряженныхъ кондукторовъ, и основывая свое вычисленіе на законѣ электрическихъ взаимодѣйствій, какъ онъ высказанъ Веберомъ, мы видимъ, что работа эта будетъ зависѣть отъ скорости распространенія электричества по соединяющему кондукторы проводнику; другими словами, что работа эта будетъ зависѣть отъ размѣровъ и физическихъ свойствъ проводника. Она уменьшается съ увеличеніемъ скорости и уменьшеніемъ ускоренія электрическихъ массъ,

---

[1] См. по этому прелмету опыты Gaugain. Ann. de Ch. et de Ph. T. LX, стр. 326.

[2] Къ тому-же заключенію привели и опыты Fizeau и Gounelle. Comptes rend. T. XXX, стр. 437, хотя они нашли, что скорость не обратно пропорціональна сопротивленію.

переходящихъ съ одного кондуктора на другой. Когда, при вычисленіи работы, принимали кулоновскій законъ электрическихъ взаимодѣйствій, то работа электрическихъ силъ зависѣла только отъ начальнаго и окончательнаго положенія взаимодѣйствующихъ массъ и не зависѣла отъ свойствъ проходимаго имъ пути. Теперь, принимая веберовскій законъ электрическихъ взаимодѣйствій, мы приходимъ къ противуположнымъ заключеніямъ, и одного взгляда на формулу, выражающую этотъ законъ, достаточно, чтобы убѣдить насъ въ этомъ. Въ силу этого закона, взаимодѣйствіе между двумя электрическими массами не есть функція одного разстоянія между ними, но разстоянія и первыхъ двухъ производныхъ его относительно времени,—при чемъ работа необходимо зависитъ отъ свойства пути, по которому они проходятъ. Отъ свойствъ этого-же пути должна зависѣть и живая сила (теплоты и другихъ явленій), развивающаяся при переходѣ электричества, такъ-какъ, въ силу начала сохраненія силъ, работа электрическихъ силъ и эта живая сила эквивалентны. Другими словами, при соединеніи двухъ кондукторовъ различными проводниками, мы будемъ получать различныя количества теплоты, хотя-бы заряды кондукторовъ и относительныя положенія ихъ оставались постоянно одинаковыми, если только скорость и ускореніе движенія электрическихъ массъ будутъ различны въ различныхъ проводникахъ. Выводъ этотъ совершенно противуположенъ съ тѣмъ, къ которому пришла выше разсмотрѣнная теорія. Противурѣчіе это зависитъ отъ того, что въ первомъ случаѣ разсматривались силы центральныя, во второмъ-же — силы, зависящія отъ разстояній, скоростей и ускореній взаимодѣйствующихъ массъ.

11. Дальнѣйшее развитіе всѣхъ слѣдствій послѣдняго вывода, какъ легко видѣть, невозможно безъ введенія нѣкоторыхъ допущеній, относительно которыхъ факты даютъ намъ пока чрезвычайно мало указаній. Дѣйствительно, для вычисленія работы

данной силы нужно знать, какъ измѣняется величина силы въ разныхъ точкахъ пути, по которому проходитъ точка приложенія ея; въ настоящемъ случаѣ величина силы зависитъ отъ скорости и ускоренія движущихся массъ,—относительно которыхъ мы ничего не знаемъ достовѣрнаго. Пока опытами не будетъ опредѣлена скорость и ускореніе электрическихъ массъ въ разныхъ случаяхъ и зависимость ихъ отъ напряженности электричества и сопротивленія проводниковъ, въ которыхъ совершаются передвиженія, до тѣхъ поръ вопросъ этотъ не можетъ быть разрѣшенъ положительно. Но и до того можно приблизиться къ этому рѣшенію, перебирая тѣ допущенія, которыя могутъ объяснить извѣстныя особенности разсматриваемаго явленія и выводы изъ которыхъ не противурѣчатъ ни одному изъ наблюденныхъ фактовъ.

Такимъ образомъ, продолжая наши изслѣдованія, мы необходимо должны оставить ту сравнительно твердую почву, на которой была построена старая, выше изложенная гипотеза. Тѣ свѣдѣнія объ электричествѣ, которыми мы теперь обладаемъ, не позволяютъ намъ ни принять старую теорію, ни построить новую на твердыхъ основаніяхъ. Для новой теоріи недостаетъ экспериментальныхъ данныхъ, и недостатокъ этотъ мы по необходимости должны пополнить допущеніями, справедливость которыхъ будетъ впослѣдствіи повѣрена на опытѣ.

12. Знаніе законовъ постоянныхъ электрическихъ теченій (stationäre Ströme) въ линейныхъ проводникахъ даетъ намъ довольно точныя указанія относительно свойствъ наиболѣе вѣроятныхъ допущеній. Разсматривая движенія электричества, происходящія при сообщеніи двухъ неодинаково заряженныхъ кондукторовъ, какъ нѣкоторое электрическое теченіе, мы можемъ приблизиться къ представленію о его свойствахъ и условіяхъ его существованія, зная то и другое для постоянныхъ электрическихъ теченій. Напряженность тока, въ такихъ теченіяхъ, опредѣляетъ количество

электричества, протекающее въ единицу времени черезъ сѣченіе проводника. Означая ее черезъ i, электровозбудительную силу цѣпи черезъ E, сопротивленіе цѣпи черезъ R,—въ силу закона Ома будемъ имѣть:

$$i = \frac{E}{R},$$

откуда, по даннымъ E и R, опредѣлится i, т. е. количество электричества, протекающее въ единицу времени черезъ сѣченіе проводника. Это количество можетъ быть выражено помощью 1) скорости движенія электричества, 2) его плотности и 3) площади сѣченія проводника. Означая первую черезъ v, вторую черезъ d и третье черезъ s, будемъ имѣть:

$$i = sdv,$$

гдѣ d зависитъ, вѣроятно, отъ электровозбудительной силы, а v — отъ сопротивленія цѣпи, но можетъ зависѣть отъ того и другого вмѣстѣ. Самыя простыя изъ всѣхъ возможныхъ допущеній относительно связи между d, v и E, R, будутъ слѣдующія:

$$d = aE, \quad v = \frac{b}{R},$$

которыя, при подстановкѣ въ выраженіе для i, приведутъ къ закону Ома при нѣкоторыхъ допущеніяхъ относительно постоянныхъ коеффиціентовъ a и b.

Допустимъ, что этотъ законъ и послѣдующія наши допущенія имѣютъ мѣсто и въ разсматриваемомъ нами непостоянномъ электрическомъ теченіи,—происходящемъ при соединеніи двухъ различно заряженныхъ кондукторовъ. Въ такомъ случаѣ количество электричества, протекающее въ единицу времени черезъ сѣченіе проводника, будетъ, при постоянствѣ E, т. е. при постоянствѣ зарядовъ, пропорціонально скорости теченія v или обратно пропорціонально сопротивленію проводника R.

Напередъ можно сказать, что допущенія эти далеко не соот-

вѣтствуютъ тому, что на самомъ дѣлѣ имѣетъ мѣсто. Не говоря уже о допущеніяхъ относительно плотности и скорости движущагося электричества, мы распространили законъ, имѣющій мѣсто для постоянныхъ теченій, происходящихъ въ замкнутой цѣпи,— на теченія въ незамкнутой цѣпи, въ высшей степени не постоянныя и продолжающіяся въ теченіи небольшаго промежука времени. Я и не стою за подробности этихъ допущеній: существенное въ нихъ — это зависимость скорости теченія отъ сопротивленія проводника, которая, можетъ быть, выражается весьма сложною функціею. Такъ-какъ я не вижу возможности опредѣлить эту функцію, то и дѣлаю относительно ея самое простое изъ допущеній, не противурѣчащее тѣмъ немногимъ и яснымъ указаніямъ, которыя опытъ далъ до сихъ поръ относительно скорости электрическихъ теченій. Видъ функціи не измѣнитъ существенно характера развиваемой здѣсь гипотезы, что будетъ показано вскорѣ.

13. При сдѣланныхъ допущеніяхъ выраженіе взаимодѣйствія движущихся электрическихъ массъ значительно упростится. Въ силу ихъ скорость теченія постоянна на всемъ протяженіи проводника, соединяющаго кондукторы, при чемъ, сохраняя прежнія обозначенія, ускореніе $\frac{d^2r}{dt^2} = 0$. Далѣе скорость обратно пропорціональна сопротивленію. При такихъ условіяхъ выраженіе взаимодѣйствія между двумя движущимися массами электричества e и e' сведется на

$$\frac{ee'}{r^2}\left(1 - \frac{b^2}{c^2R^2}\right).$$

Здѣсь выраженіе въ скобкахъ будетъ постоянно при постоянствѣ взаимныхъ положеній проводниковъ, постоянствѣ ихъ зарядовъ и неизмѣнности ихъ сопротивленія. Но если положенія кондукторовъ и заряды ихъ постоянны, а измѣняется соединяющій ихъ кондукторъ, то величина дѣйствующей силы будетъ

измѣняться: вообще сила будетъ возрастать съ увеличеніемъ сопротивленія соединяющаго проводника. Вмѣстѣ съ этимъ измѣненіемъ величины силы и пропорціонально ему будетъ измѣняться и величина работы, совершаемой данными электрическими массами.

Въ прежней теоріи принимали, что при прохожденіи электричества черезъ сопротивляющійся проводникъ количество его остается неизмѣннымъ. Мы не можемъ теперь остаться при этомъ допущеніи, потому что оно привело бы насъ къ противурѣчію. Дѣйствительно, если промежуточные проводники не оказываютъ чувствительнаго вліянія на распредѣленіе электричества,—какъ при соединеніи двухъ большихъ и удаленныхъ кондукторовъ очень тонкою проволкою,— то, заряжая одинаково кондукторы, мы должны въ каждомъ опытѣ получать одинаковое уменьшеніе потенціала электричества само на себя, каково бы ни было сопротивленіе проводника; работа же электрическихъ силъ будетъ не одинакова въ различныхъ случаяхъ, такъ-какъ она увеличивается съ увеличеніемъ сопротивленія проводника. Такимъ образомъ законъ сохраненія силы перестаетъ имѣть мѣсто, коль скоро мы сохранимъ допущеніе о неизмѣнности количества электричества, и при одинаковой тратѣ силы будемъ получать различныя работы. Но законъ сохраненія силъ есть общее для всякихъ силъ и несомнѣнное положеніе механики, и всякія представленія о силахъ и производимыхъ ими процессахъ, которыя приводятъ къ заключеніямъ, противурѣчащимъ этому закону, должны быть признаны за невѣрныя и не соотвѣтствующія дѣйствительности.

14. Къ такому-же результату привела бы насъ всякая гипотеза, въ которой, рядомъ съ прежнимъ допущеніемъ относительно неизмѣнности количества электричества при измѣненіи его распредѣленія въ проводникахъ, захотѣли бы вычислять работу, совершаемую при этомъ электрическими силами, на осно-

ваніи закона электрическихъ взаимодѣйствій Вебера. Мы могли бы прійдти къ выводамъ, согласнымъ съ закономъ сохраненія силъ, только при вполнѣ невѣроятномъ допущеніи, что скорость распространенія электричества во всѣхъ проводникахъ одинакова. Но если только скорость эта зависитъ отъ сопротивленія, то какою функціею ни выражалась бы эта зависимость, всегда мы будемъ получать прежній результатъ — противурѣчіе съ закономъ сохраненія силъ. Поэтому-то я и сказалъ выше, что измѣненіе подробностей допущеній не измѣняетъ существенно характера гипотезы и тѣхъ слѣдствій, къ которымъ она приводитъ. Гипотеза наша, въ своемъ настоящемъ видѣ, характеризуется вполнѣ тѣмъ, что работа электрическихъ силъ вычисляется на основаніи закона Вебера, а не закона Кулона. Какъ бы малы ни были 2-й и 3-й члены въ выраженіи этого закона, какъ-бы мало ни отличался отъ единицы множитель $\left(1 - \frac{b^2}{c^2 R^2}\right)$, во всякомъ случаѣ мы не можемъ остаться при прежнемъ воззрѣніи на процессы, сопровождающіе измѣненіе распредѣленія электричества. Слѣдовательно, нужно или измѣнить это воззрѣніе, или же основывать вычисленіе работы на законѣ Кулона. Но не можетъ быть и сомнѣнія въ томъ, что мы имѣемъ основаніе считать законъ Вебера болѣе примѣнимымъ къ разсматриваемому случаю, чѣмъ законъ Кулона; поэтому становится необходимымъ измѣненіе воззрѣнія, которое почти никогда не высказывалось, но подразумѣвалось всѣми. Подобное подразумѣваніе невысказаннаго мнѣнія всегда можетъ служить признакомъ того, что пишущій или говорящій считаетъ невозможнымъ какое бы то ни было различіе въ мнѣніяхъ о данномъ предметѣ. Но если ни одинъ изъ основателей ученія о распредѣленіи электричества не высказываетъ положенія о неизмѣнности количества электричества при измѣненіи распредѣленія его, но всюду подразумѣваетъ это, то это нужно при-

писать тому, что ученіе о распредѣленіи электричества достигло настоящаго своего развитія прежде, чѣмъ высказаны были сколько-нибудь отчетливо даже догадки о соотношеніи между физическими силами, и гораздо раньше, чѣмъ было доказано постоянство отношенія между механическою работою и теплотою. Пока явленіе теплоты, электричества и магнетизма приписывались особеннымъ жидкостямъ, не могло быть и рѣчи объ уничтоженіи или превращеніи ихъ. Къ тому же извѣстно, что распредѣленіе электричества не мѣняется существенно при измѣненіи количества его и что функція координатъ, выражающая плотность (т. е. характеристическая функція), мѣняетъ при этомъ только постояннаго множителя.

15. Законъ Вебера и дополняющія его допущенія приводятъ къ заключенію, что работа электрическихъ силъ зависитъ отъ свойствъ пути, проходимаго движущимися массами. Чтобы уничтожить противурѣчіе съ закономъ сохраненія силъ, необходимо дополнить гипотезу допущеніемъ, которое давало бы зависимость уменьшенія потенціала электричества само на себя отъ свойствъ пути, по которому электричество распространяется между двумя кондукторами. То уменьшеніе потенціала, которое разсматривалось въ прежней теоріи, происходило исключительно вслѣдствіе увеличенія разстоянія между взаимодѣйствующими массами, т. е. зависѣло отъ начальныхъ и окончательныхъ положеній ихъ; другое же уменьшеніе потенціала, которое мы должны допустить теперь, должно зависѣть отъ свойствъ пути, проходимаго при этомъ электричествомъ, и должно быть экивалентно тому (положительному или отрицательному) приращенію работы, которое происходитъ при измѣненіи проводника, соединяющаго кондукторы. При настоящихъ нашихъ свѣдѣніяхъ о теплотѣ и электричествѣ, о соотношеніи между ними и вообще о явленіяхъ, сопровождающихъ совмѣстное проявленіе того и другого, наше объясненіе втораго уменьшенія потенціала будетъ

чисто гипотетическое. Я прійму здѣсь гипотезу, сходную съ тою, которая высказывалась иногда и прежде и которая представляетъ интересъ не только потому, что она можетъ служить началомъ для физической теоріи электричества, но и потому еще, что справедливость ея можетъ быть, хотя и не совсѣмъ легко, провѣрена на опытѣ. Гипотеза эта можетъ быть высказана такъ:

«Теплота, развивающаяся при распространеніи электричества по проводникамъ, зависитъ не только отъ уменьшенія потенціала электричества само на себя вслѣдствіе удаленія его частицъ, но кромѣ того и отъ превращенія электричества въ теплоту; при этомъ часть электричества, пропорціональная сопротивленію проводника, пропадаетъ и, слѣдовательно, часть теплоты, развившейся при переходѣ электричества, произошла не на-счетъ электрическихъ силъ, а на-счетъ самаго электричества»[1].

16. Не надо забывать, что живая сила и работа могутъ быть произведены электричествомъ безъ всякой траты электричества на это. Если представимъ себѣ два шара, одинъ неподвижный, другой — могущій двигаться, и оба они будутъ заряжены одинаковымъ электричествомъ, то отталкиваніе между ними сообщитъ движеніе подвижному шару; при уничтоженіи этого движенія вслѣдствіе тренія или удара разовьется количество теплоты, соотвѣтствующее количеству уничтоженнаго движенія. На это электричества вовсе не потратится, а только уменьшится потенціалъ электричества само на себя вслѣдствіе удаленія взаимодѣйствующихъ массъ. Точно такъ-же, когда неподвижный шаръ

---

[1] Сравн. *Becquerel et Edm. Becquerel*, Résumé de l'histoire de l'Electricité et du Magnetisme. Стр. 213, и Н. А. *Любимова*, «Электрическій переносъ теплоты и ученіе о количествѣ электричества съ точки зрѣнія динамической теоріи» во II Т. Математическаго Сборника, издаваемаго Моск. Мат. Общ. Отд. 1-й. Стр. 255—296, особенно стр. 261.

будетъ заряженъ, а подвижный нѣтъ, то въ послѣднемъ произойдетъ раздѣленіе электричествъ черезъ вліяніе и онъ будетъ притягиваться неподвижнымъ шаромъ. При взаимномъ приближеніи шаровъ потенціалъ электричества само на себя уменьшится, потому что къ неподвижному шару приблизится противуположное электричество, собравшееся на ближайшемъ концѣ подвижнаго шара. Уничтоженіе вызваннаго притяженіемъ шаровъ движенія могло бы и въ этомъ случаѣ произвести извѣстное количество теплоты или же другаго рода приращеніе живой силы; но и здѣсь, какъ и въ прежде разсмотрѣнномъ примѣрѣ, измѣненіе это произошло на-счетъ уменьшенія потенціала электричества само на себя, а не на-счетъ электричества.

Примѣняя подобныя же разсужденія къ переходу электричества черезъ проводники, безъ несущихъ его вѣсомыхъ массъ (какъ въ разсмотрѣнныхъ примѣрахъ), мы видимъ, что и здѣсь уничтожается живая сила электрическихъ массъ, слѣдовательно отъ одного перехода электричества и безъ уничтоженія его должна развиться теплота. Я буду называть эту теплоту *произшедшею на-счетъ электрическихъ силъ;* другая же теплота *происходитъ на-счетъ самаго электричества* и будетъ называться соотвѣтственно. Количество первоначально названной теплоты необходимо пропорціонально уменьшенію потенціала электричества само на себя, происходящему при взаимномъ удаленіи электрическихъ частицъ. Другое уменьшеніе этого потенціала зависитъ отъ уменьшенія количества электричества, которое превращается, отъ дѣйствія сопротивленія, въ теплоту и тѣмъ въ большемъ количествѣ, чѣмъ больше сопротивленіе, встрѣчаемое электричествомъ на своемъ пути.

17. Не трудно видѣть, что, при томъ, почти установившемся, взглядѣ на теплоту, къ которому привело постоянство отношенія между механическою работою и теплотою, гипотеза, предполагающая превращеніе электричества въ теплоту, необходимо

подразумѣваетъ такое-же постоянство отношенія между теплотою и электричествомъ, а слѣдовательно и между механическою работою и электричествомъ. Поэтому-то я и сказалъ выше, что предлагаемая гипотеза приводитъ къ физической гипотезѣ объ электричествѣ. Болѣе того, гипотеза должна сводить явленія электричества на явленія движенія, какъ это сдѣлано уже относительно свѣта и начато относительно теплоты. Въ разсужденіи этомъ не имѣлось въ виду развивать эту гипотезу, ни излагать тѣ попытки, которыя были дѣлаемы до сихъ поръ для построенія физической теоріи электричества; замѣчу только, что, въ послѣднее время, были вообще предлагаемы динамическія гипотезы относительно электричества, слѣдовательно гипотезы сходныя по основаніямъ съ тою, къ которой и мы пришли. Но идя тѣмъ путемъ, который привелъ насъ къ этой гипотезѣ, мы сообщили основному положенію ея большую степень вѣроятія: къ нему привело насъ примѣненіе закона Вебера къ вычисленію работы электрическихъ силъ, и слѣдовательно упомянутое положеніе пользуется одинаковою съ этимъ закономъ степенью достовѣрности. Хотя и законъ Вебера не вполнѣ достовѣренъ, но справедливость его становится весьма вѣроятною вслѣдствіе того, что изъ него выводятся вполнѣ достовѣрные законы взаимодѣйствія между токами и законы индукціи токовъ. Слѣдовательно, связь съ закономъ Вебера сообщила нашей гипотезѣ болѣе твердое основаніе, — если только вѣренъ тотъ рядъ выводовъ, который привелъ насъ отъ перваго къ послѣдней.

18. Прежняя теорія соотношенія между теплотою и электричествомъ допускала, что количество электричества не измѣняется при измѣненіи распредѣленія его и при сопровождающемъ его переходѣ электричества черезъ болѣе или менѣе сопротивляющіеся проводники; развиваемая здѣсь теорія допускаетъ противное, а именно превращеніе нѣкотораго количества элек-

тричества въ теплоту. Опытъ долженъ рѣшить, какое изъ этихъ допущеній выражаетъ то, что дѣйствительно существуетъ.—Когда мы соединяемъ проводниками два первоначально неодинаково заряженные кондуктора, то распредѣленіе электричества на соединенныхъ кондукторахъ, а, слѣдовательно, и количество электричества на нихъ могутъ быть вычислены при нѣкоторыхъ простыхъ условіяхъ. Такъ, если возьмемъ два неодинаково заряженные и большіе шара, помѣстимъ ихъ на большомъ въ сравненіи съ ихъ размѣрами разстояніи и соединимъ столь тонкою проволкою, что можно пренебречь количествомъ электричества, остающимся на ней, то легко вычислить распредѣленіе и количество электричества на шарахъ послѣ соединенія ихъ, принимая при этомъ, что количество электричества остается неизмѣннымъ. Это-же распредѣленіе можетъ быть изслѣдовано и на опытѣ. Если опытъ покажетъ, что количество электричества на шарахъ послѣ соединенія ихъ меньше, чѣмъ до соединенія, и что это уменьшеніе зависитъ отъ сопротивленія проводника, соединяющаго шары, — если опытъ покажетъ, что количество электричества уменьшается съ увеличеніемъ этого сопротивленія, то этимъ самымъ будетъ доказана справедливость новаго воззрѣнія на процессы, сопровождающіе измѣненіе распредѣленія электричества, и оправданъ тотъ взглядъ на отношеніе между теплотою и электричествомъ, который на немъ основанъ.

Одинъ прямѣйшій путь для рѣшенія этого вопроса состоитъ въ непосредственномъ измѣреніи количествъ электричества на двухъ кондукторахъ до и послѣ того, какъ они будутъ соединены различно сопротивляющимися проводниками. Какъ кондукторы могли бы служить два шара, находящіеся внѣ сферъ взаимнаго вліянія и, на которыхъ, поэтому, электричество распредѣлится равномѣрно. Опыты состояли бы въ томъ, что одному шару сообщалось бы извѣстное количество электричества, одинаковое въ цѣломъ ряду опытовъ; съ этимъ шаромъ соединял-

ся бы второй шаръ помощью различно сопротивляющихся проводниковъ. Количества электричества, первоначально сообщенное и оставшееся на шарахъ послѣ соединенія ихъ, могутъ быть опредѣлены помощью электрометра Томсона, который показываетъ величину электрическаго потенціала въ тѣлахъ, приводимыхъ въ сообщеніе съ нѣкоторыми частями этого прибора. Съ другой стороны, количество электричества на каждомъ шарѣ можетъ быть вычислено, коль-скоро дана величина первоначальнаго заряда и размѣры шаровъ и коль-скоро будетъ принято, что количество электричества остается неизмѣннымъ. Сравненіе вычисленныхъ и наблюденныхъ величинъ показало бы намъ— на вѣрныхъ ли допущеніяхъ были основаны вычисленія. Другой путь для рѣшенія того-же вопроса болѣе косвенный: нужно было бы опредѣлять количество теплоты, развивающейся въ системѣ проводниковъ, расположенныхъ и измѣняемыхъ, какъ въ первомъ способѣ. Если-бы оказалось, что, при одинаковомъ первоначальномъ зарядѣ шара, все количество развившейся при прохожденіи электричества теплоты увеличивается съ увеличеніемъ сопротивленія соединяющаго кондукторы проводника, то этимъ было бы доказано, что и работа электрическихъ силъ при этомъ возрастаетъ и что, слѣдовательно, она не можетъ быть приписана исключительно уменьшенію потенціала электричества само на себя, зависящему только отъ удаленія взаимодѣйствующихъ частицъ.

Первый способъ изслѣдованія, хотя непосредственный и возможный въ настоящее время, врядъ-ли можетъ привести къ точнымъ результатамъ. Отъ него можно ожидать, впрочемъ, что онъ, съ качественной стороны, укажетъ на особенность разсматриваемаго процесса. Зависитъ это отъ трудностей, съ которыми сопряжено измѣреніе количества электричества при сильномъ вліяніи внѣшнихъ, посторонихъ опыту, условій на наблюдаемую величину. Мнѣ кажется, что второй способъ можетъ

привести къ болѣе точнымъ результатамъ, если только имѣть инструментъ на-столько чувствительный къ теплотѣ, на-сколько электрометръ Томсона чувствителенъ къ электричеству. Электрическій термометръ Рисса далеко не удовлетворяетъ этой цѣли; другого же прибора, могущаго служить для этого, пока еще нѣтъ, хотя и есть, вѣроятно, средство построить его. Такимъ образомъ оставалось избрать первый способъ изслѣдованія для повѣрки предложенной выше гипотезы, не смотря на неположительность результатовъ, которые онъ можетъ дать. Но я надѣюсь быть вскорѣ въ состояніи провѣрить полученные теперь результаты опытами, произведенными по второму методу, если только новый электрическій термометръ, къ устройству котораго я приступилъ уже, будетъ на-столько чувствителенъ, какъ я разсчитываю, и если показанія его, вслѣдствіе нечувствительности къ внѣшнимъ, постороннимъ опыту условіямъ, будутъ заслуживать большаго довѣрія, чѣмъ показанія тѣхъ термометровъ, которые доселѣ употреблялись.

19. Невозможность получать положительные результаты, обусловленная тѣмъ, что изслѣдованія могли быть произведены только первымъ способомъ, ограничила задачу этого разсужденія: оно не могло привести къ положительнымъ фактамъ для построенія новой теоріи, но дало таковые для того, чтобы отвергнуть прежде принятую теорію. Послѣдующія таблицы опытовъ, надѣюсь, убѣдятъ каждаго въ томъ, что прежняя теорія, принимавшая, что количество электричества не измѣняется при измѣненіи распредѣленія, невѣрна. Отказавшись напередъ отъ подробнаго развитія новой гипотезы, я не пытался вычислять распредѣленіе электричества послѣ соединенія кондукторовъ, опираясь при этомъ на ней: такое вычисленіе, и въ простѣйшихъ случаяхъ, представило бы затрудненіе, такъ-какъ мы должны принять во вниманіе уменьшеніе количества электричества, зависящее отъ превращенія его въ теплоту;

опыты же мои могли показать мнѣ только, что это количество уменьшается, но не могли опредѣлить количества исчезнувшаго электричества. Между тѣмъ знаніе этого количества привело бы насъ къ опредѣленію одной изъ важнѣйшихъ постоянныхъ величинъ въ физикѣ. Мы допустили, что количество электричества, превращающееся въ теплоту, пропорціально сопротивленію соединяющихъ кондукторы проводниковъ. Означая послѣднее чрезъ R, то количество недостающаго электричества можетъ быть выражено черезъ

$$CR,$$

гдѣ C коеффиціентъ, не зависящій отъ сопротивленія R, но зависящій отъ напряженности электричества на кондукторахъ, и слѣдовательно C есть постоянная величина, коль-скоро послѣдующіе заряды и самые кондукторы не измѣняются. Означимъ черезъ E все количество электричества, первоначально сообщенное кондукторами; послѣ соединенія кондукторовъ, когда часть электричества превращается въ теплоту, количество это пусть будетъ $E_1 < E$, при чемъ

$$E_1 = E - CR.$$

Количество теплоты, развившейся при этомъ въ проводникѣ, можно разсматривать, какъ состоящее изъ двухъ частей: одна часть производится вслѣдствіе удаленія электрическихъ частицъ и сопровождающаго его уменьшенія потенціала электричества само на себя; другая же, которую означимъ черезъ T, происходитъ чрезъ превращеніе электричества въ теплоту, и T должно быть эквивалентно исчезнувшему количеству электричества, т. е.

$$T = KCR.$$

Здѣсь K есть *тепловой эквивалентъ электричества.*

Было бы невозможно въ настоящее время даже приблизительно опредѣлить эту величину; но послѣдующія таблицы могутъ, кажется мнѣ, служитъ къ доказательству того, что такой эквивалентъ дѣйствительно существуетъ.

20. Въ предупрежденіе могущихъ встрѣтиться недоразумѣній и возраженій, считаю нужнымъ приложить изложенную въ предыдущихъ параграфахъ гипотезу къ одному частному случаю, въ которомъ она, съ перваго взгляда, приводитъ къ противурѣчію.

Развивая гипотезу, я постоянно говорилъ о соединеніи проводникомъ двухъ различно заряженныхъ кондукторовъ, опытному же изслѣдованію подвергнулъ только тотъ случай, когда одинъ только кондукторъ былъ первоначально заряженъ. Гипотеза предполагаетъ, что уменьшеніе потенціала электричества само на себя при соединеніи кондукторовъ и соотвѣтствующее этому развитіе даннаго количества теплоты зависитъ отъ свойствъ пути, проходимаго при этомъ электричествомъ, и что конечная величина потенціала элекричества само на себя тѣмъ меньше, чѣмъ больше сопротивленіе проводника, соединяющаго кондукторы, такъ-какъ черезъ это большее количество элекричества превращается въ теплоту. Между тѣмъ въ одномъ частномъ, но особенно часто встрѣчающемся случаѣ, уменьшеніе потенціала электричества само на себя и развитіе теплоты будутъ всегда одиноковы, какъ бы мы ни измѣняли проводники, соединяющіе кондукторы; это будетъ въ томъ случаѣ, когда соединяемые кондукторы заряжены равными количествами противуположныхъ электричествъ и когда окончательная величина потенціала элекричества само на себя есть нуль. При такихъ условіяхъ, слѣдовательно, количество развившейся теплоты и работа электрическихъ силъ не зависятъ по видимому отъ свойствъ пути, проходимаго электрическими массами, — что противурѣчило бы и гипотезѣ нашей и закону Вебера. Не трудно показать, что это противурѣчіе только кажущееся.

И въ этомъ случаѣ, въ смыслѣ нашей гипотезы, потенціалъ электричества само на себя переходитъ отъ начальной къ окончательной величинѣ, во 1-хъ, вслѣдствіе соединенія противупо-

ложныхъ электричествъ и, во 2-хъ, вслѣдствіе уничтоженія ихъ при превращеніи въ теплоту. Это превращеніе электричества въ теплоту происходитъ на всемъ пути, проходимомъ электричествомъ, и въ каждый послѣдующій моментъ перехода мы должны имѣтъ все меньшія и меньшія количества электричества. Такъ-какъ при вычисленіи уменьшенія потенціала, зависящаго отъ приближенія разнородныхъ электричествъ, мы должны постоянно принимать во вниманіе только наличныя электрическія массы и такъ-какъ это уменьшеніе потенціала при переходѣ черезъ данный элементъ пути тѣмъ меньше, чѣмъ меньшія количества электричества передвигаются, то величина интеграла, выражающаго все это уменьшеніе потенціала, будетъ тѣмъ меньше, чѣмъ больше электричества уничтожилось на пути, и соотвѣтственно этому уменьшится работа электрическихъ силъ и количество теплоты, на которое эта работа потратилась. Вмѣстѣ съ тѣмъ возрастетъ второе уменьшеніе потенціала, зависящее отъ превращенія электричества въ теплоту. Эти совмѣстныя прибыль и убыль уравновѣсятъ другъ друга, такъ-что во всѣхъ случаяхъ будетъ получаться одинаковое количество теплоты; конечная же величина потенціала будетъ всегда нуль, потому что противуположныя электричества уничтожаются поровну. Замѣтимъ впрочемъ, что способъ образованія теплоты въ различныхъ случаяхъ измѣняется, хотя результаты тождественны: въ однихъ случаяхъ (гдѣ сопротивленіе соединяющихъ кондукторы проводниковъ невелико) теплота производится болѣе на-счетъ электрическихъ силъ, чѣмъ на счетъ самаго электричества, въ другихъ же — наоборотъ. Что-же касается до электричества, то оно всегда здѣсь уничтожается, — или черезъ соединеніе противуположныхъ электричествъ, или черезъ непосредственное превращеніе ихъ въ теплоту. Законъ сохраненія силъ позволяетъ даже указать на отношеніе между количествами теплоты, развивающимися при соединеніи даннаго количества

электричества съ равнымъ ему количествомъ противуположнаго и при непосредственномъ превращеніи этого-же электричества въ теплоту: въ силу этого закона оно въ послѣднемъ случаѣ даетъ половину того количества теплоты, которое получается при соединеніи его съ равнымъ количествомъ противуположнаго электричества.

21. Объясненія, данныя въ предыдущемъ параграфѣ, показываютъ—отчего, не смотря на разнообразіе случаевъ, въ которыхъ электричество и теплота проявляются совмѣстно, мы имѣемъ немного способовъ для изслѣдованія причины отношенія между этими явленіями. Дѣйствительно, многіе процессы, которые зависятъ отъ особенностей этого отношенія и могутъ быть объяснены только помощью его, не могутъ обнаружить намъ основныхъ свойствъ его. Сюда относятся всѣ тѣ случаи, когда теплота развивается при прохожденіи электрическаго тока или, на-оборотъ, когда электрическій токъ образуется вслѣдствіе нагрѣванія извѣстнаго мѣста въ цѣпи; сюда же относится развитіе теплоты въ проводникѣ, соединяющемъ два кондуктора, заряженные равными количествами противуположныхъ электричествъ. Замѣчательно, что особенности изслѣдуемаго здѣсь отношенія на такихъ именно случаяхъ и изучались до сихъ поръ или выводились изъ разсматриванія ихъ.

Разсмотримъ сперва случай, когда теплота развивается въ проводникѣ, соединяющемъ два кондуктора, заряженные равными количествами противуположныхъ электричествъ. Въ этомъ случаѣ нельзя услѣдить за измѣненіемъ количества электричества, потому что явленія производятся равными количествами противуположныхъ электричествъ; если теплота развивается здѣсь и на счетъ электричества, то будетъ уничтожаться по-ровну положительнаго и отрицательнаго электричества; остающіяся электричества послѣ соединенія нейтрализуются, какъ нейтрализовались бы и первоначально взятыя количества, когда бы

они, безъ превращенія части ихъ въ теплоту, соединялись бы. Другими словами, измѣненіе потенціала электричества само на себя будетъ всегда одинаково: въ концѣ процесса этотъ потенціалъ всегда нуль, но мы не можемъ знать, отчего это измѣненіе произошло, — оттого-ли, что все первоначально взятое электричество нейтрализовалось, или же оттого, что оно отчасти нейтрализовалось, отчасти же перешло въ теплоту. Выше было уже показано, что въ этомъ случаѣ количество теплоты, развивающейся при соединеніи электричествъ, не зависитъ отъ сопротивленія проводника, соединяющаго кондукторы, и что это происходитъ не вслѣдствіе того, что работа электрическихъ силъ во всѣхъ случаяхъ одинакова, а оттого, что мы столько выигрываемъ или теряемъ въ живой силѣ на счетъ электрическихъ силъ, сколько выигрываемъ или теряемъ въ живой силѣ на счетъ самаго электричества.

Большую аналогію съ разсмотрѣннымъ случаемъ представляютъ всякіе электрическіе токи. Въ образованіи каждаго изъ нихъ необходимо участвуютъ равныя количества противуположныхъ электричествъ. Изъ нихъ термоэлектрическіе токи составляли любимую точку исхода для подобныхъ излѣдованій, такъ-какъ въ нихъ отношеніе между электричествомъ и теплотою обнаруживается какъ-бы особенно непосредственно. Но не трудно показать, что замкнутая термоэлектрическая цѣпь не можетъ отчетливо обнаружить перехода теплоты въ электричество, и на-оборотъ. Дѣйствительно, допустимъ, что измѣненіе электровозбудительной силы въ мѣстѣ прикосновенія разнородныхъ металловъ происходитъ на счетъ теплоты и что часть теплоты, сообщаемой спаю, превращается въ электричество. Но этого перехода мы не будемъ въ состояніи наблюдать, потому что электричество, при прохожденіи черезъ цѣпь, снова превратится въ теплоту. Если только магнитная сила термоэлектрическаго тока не будетъ потребляться на внѣшнюю работу, то мы необходимо

найдемъ въ цѣпи всю ту теплоту, которую сообщили спаю и которая, согласно съ допущеніемъ, *временно* была потрачена на образованіе электричества. Слѣдовательно, мы никогда не будемъ въ состояніи доказать на термоэлектрической парѣ переходъ электричества въ теплоту, хотя многія обстоятельства и намекаютъ на подобный переходъ [1].

Этимъ выборомъ сложныхъ явленій для изслѣдованія отношенія между электричествомъ и теплотою можно, вѣроятно, объяснить неопредѣленность, съ которою высказываются объ этомъ отношеніи писатели по этому предмету. Рѣшительнѣе другихъ говоритъ Видеманъ [2]. Теплота, говоритъ онъ, разсуждая о роли теплоты въ возбужденіи термоэлектрическихъ токовъ, не только

---

[1] Здѣсь я подразумѣваю не пельтіеровское явленіе, т. е. охлажденіе спая, который первоначально подвергается нагрѣванію, такъ какъ нельзя доказать на опытѣ, что охлажденіе произошло вслѣдствіе превращенія теплоты въ электричество, а не вслѣдствіе прохожденія черезъ спай тока по извѣстному направленію. Больше свѣта на отношеніе между электричествомъ и теплотою въ этомъ случаѣ бросаетъ слѣдующее обстоятельство: если мы станемъ сообщать теплоту незамкнутой термоэлектрической цѣпи, то теплота весьма не скоро появится въ отдаленномъ отъ нагрѣваемаго спая мѣстѣ цѣпи; напротивъ, когда цѣпь замкнута, теплота должна обнаружиться въ какомъ бы то ни было мѣстѣ цѣпи тотчасъ послѣ того, какъ токъ начнетъ проходить по ней. Въ первомъ случаѣ теплота распространяется вслѣдствіе проводимости, слѣдовательно весьма медленно; во второмъ же случаѣ распространеніе это происходитъ со скоростью тока. Слѣдовательно въ одномъ случаѣ теплота распространяется по тѣламъ соотвѣтственно ихъ проводимости для теплоты, въ другомъ же со скоростью электричества. Изъ этого можно заключить, что теплота временно превращалась въ электричество. (Сравн. *Любимова*, у. с., опыты на стр. 260 и слѣдующія за-тѣмъ разсужденія).

[2] Galvanismus und Electromagnetismus, II ч. §§ 810 и 850.

измѣняетъ электровозбудительную силу въ мѣстѣ прикосновенія разнородныхъ металловъ,—отчего измѣнялось бы только распредѣленіе электричества на электродахъ, но не происходило бы продолжительнаго тока — но она непосредственно тратится на образованіе токовъ. Читатель согласится, конечно, что въ этихъ словахъ не высказано еще опредѣленнаго взгляда на отношеніе между электричествомъ и теплотою; да и они высказаны съ оговоркою, что такое воззрѣніе самое вѣроятное. Другіе говорили не болѣе опредѣлительно,—коль-скоро не вдавались въ гипотезы и не ограничивались выводами изъ разсмотрѣнныхъ ими фактовъ [1].

22. Перехожу теперь къ описанію прибора и опытовъ, произведенныхъ мною съ цѣлью рѣшить вопросъ—превращается ли электричество въ теплоту, и на-оборотъ, или нѣтъ?

Два мѣдные полые шара 85—86 mm. въ діаметрѣ помѣщались на краяхъ стола на разстояніи около $1\frac{1}{2}$ метровъ одинъ отъ другого. Шары лежали на высокихъ стекляныхъ стаканахъ, съ которыхъ ихъ можно подымать помощью шнуровъ, приклеенныхъ однимъ концомъ къ шарамъ и продѣтыхъ черезъ кольца, которыя были вдѣланы въ потолкѣ комнаты надъ каждымъ шаромъ. Концы шнуровъ, приклеенные къ шарамъ, состояли изъ длинныхъ шелковыхъ нитей; другіе же концы шнуровъ были проведены къ мѣсту, гдѣ находился наблюдатель, такъ-что онъ могъ, не сходя съ мѣста, подымать шары и опускать ихъ сно-

---

[1] См. *Clausius*, Abhandlungen über die mechanische Wärmetheorie, 2 Abth. Стр. 78 «.... die Wärme selbst bei der Bildung und Erhaltung der elecritschen Differenz an der Berührungsstelle wirksam ist, indem die.... Wärme... die Electricität von einem Stoffe zum anderen zu treiben strebt....» Также у *Любимова*, въ у. с. стр. 261, «....у нагрѣтаго тѣла происходитъ превращеніе того вида энергіи, который мы зовемъ теплотою, въ новый видъ энергіи, проявляющійся электрическимъ токомъ».

ва на стаканы. Когда шары лежатъ на стаканахъ, то къ нимъ прикасаются концы проволокъ, и шары при этомъ соединены проводниками. Крайнія (длиною въ $^1/_2$ m.) части соединяющей шары системы проводниковъ состояли изъ очень тонкой (до $0,^{mm}15$ въ діам.) мѣдной проволки и не мѣнялись во время опытовъ, для того чтобы по возможности сохранить однообразіе взаимныхъ положеній и прикосновеній шаровъ и проволокъ. Между этими двумя проволоками вставлялись то мѣдныя, то нейзильберовыя проволоки, толщина которыхъ была $0,^{mm}3$; въ одномъ ряду опытовъ мѣдная и нейзильберовая проволоки имѣли по 2 m. длины, въ другомъ же мѣдная 5 m., нейзильберовая 4,6 m. При одинаковыхъ размѣрахъ, сопротивленіе мѣдной проволоки относится къ сопротивленію нейзильберовой какъ $1 : 10^1/_2$ приблизительно. Въ каждомъ ряду опытовъ употреблялись проволоки одинаковыхъ размѣровъ, потому что черезъ это на проволокахъ оставались одинаковыя количества электричества и разница въ количествахъ электричества на шарахъ не можетъ зависѣть отъ того, что въ одномъ случаѣ больше электричества осталось на проволокѣ, чѣмъ въ другомъ. Вставляемая въ середину проволока сообщалась съ крайними, а слѣдовательно и съ шарами, помощью загнутыхъ въ видѣ V и укрѣпленныхъ на подставкахъ стеклянныхъ трубочекъ, имѣвшихъ около $0,^{mm}8$ въ діаметрѣ и 30 — 40 mm. длины; средняя часть ихъ наполнялась ртутью, въ которую и погружались концы соединяемыхъ проволокъ. Крайнія (мѣдныя) проволоки были обмотаны шелкомъ и помощью подставокъ или черезъ стеклянныя трубки подводились къ шарамъ. Вставляемыя проволоки были голыя и каждая изъ нихъ навита спирально на стеклянную трубку, которая укладывалась на двухъ изолирующихъ стеклянныхъ подставкахъ.

23. При такомъ расположеніи приборовъ, — когда шары не на-столько удалены, чтобы можно было пренебрегать взаимнымъ

вліяніемъ ихъ, когда они заряжены электричествомъ, и гдѣ, сверхъ того, соединяющая шары проволока не на-столько тонка, чтобы можно было пренебрегать остающимся на ней электричествомъ и вліяніемъ его на распредѣленіе электричества на шарахъ — при такихъ условіяхъ вычисленіе распредѣленія электричества на шарахъ представило бы затрудненіе. Напротивъ, вычисленіе производится безъ всякихъ затрудненій, когда шары очень удалены и соединены очень тонкою проволокою. Дѣйствительно, пусть E означаетъ количество электричества, первоначально сообщенное одному шару, радіусъ котораго r_1. При данныхъ условіяхъ это электричество распредѣлится равномѣрно на шарѣ, и потенціалъ на немъ будетъ

$$\frac{E}{r_1}.$$

Когда шары будутъ соединены, то электричество распредѣлится такъ, что потенціалъ во всей системѣ соединенныхъ проводниковъ будетъ одинаковъ.

Пусть E_1 и E_2 означаютъ количества электричества на шарахъ, r_2 — радіусъ втораго шара. Пренебрегая электричествомъ на сосдиняющей шары проволкѣ и полагая, что количество электричества остается неизмѣннымъ, будемъ имѣть:

$$E_1 + E_2 = E. \qquad (1)$$

Кромѣ того, равенство между потенціалами въ шарахъ даетъ еще слѣдующее равенство:

$$\frac{E_1}{r_1} = \frac{E_2}{r_2}, \qquad (2)$$

т. е. количества электричества на шарахъ относятся какъ радіусы ихъ. Означая равномѣрныя плотности электричества на шарахъ черезъ e_1 и e_2, будемъ имѣть

$$E_1 = 4\pi r_1^2 e_1$$

откуда

$$E_2 = 4\pi r_2^2 e_2,$$

$$e_1 r_1 = e_2 r_2,$$

т. е. плотности обратно пропорціональны радіусамъ шаровъ.

Когда шары очень удалены, но соединяющая ихъ проволока не очень тонкая, то равенство (1) не имѣетъ болѣе мѣста, (2)-е же существуетъ и въ этомъ случаѣ, коль скоро шары одинаково расположены относительно проволоки.

Какъ плотности, такъ и потенціалы могутъ быть опредѣляемы и сравниваемы на опытѣ. Изъ предыдущихъ же равенствъ они могутъ быть вычислены по даннымъ E, r_1 и r_2, гдѣ вычисленіе основано на допущеніи, что количество электричества не измѣняется. Поэтому казалось бы, что опыты должны состоять въ сравненіи вычисленныхъ E_1 и E_2 или e_1 и e_2 съ наблюденными,—чѣмъ справедливость сдѣланнаго допущенія и повѣрялась бы.

24. Но какъ-бы мы ни обставляли опыты, всегда дѣйствительныя условія будутъ далеки отъ тѣхъ, которыя предполагались при предыдущемъ вычисленіи. На шарѣ, прикрѣпленномъ къ шелковой ниткѣ и лежащемъ на отверстіи стакана, который самъ стоитъ на деревянномъ столѣ, электричество не будетъ равномѣрно распредѣлено даже при большомъ удаленіи другого шара и при чрезвычайной тонинѣ соединяющей шары проволоки. Такъ-какъ и послѣднія два условія рѣдко бываютъ выполнимы на опытѣ съ достаточною строгостью, для меня же были совершенно невыполнимы, то я долженъ былъ иначе сравнивать выводы изъ теоріи съ фактами. Не разсчитывая на возможность съ достаточною точностью вычислять количество электричества на второмъ шарѣ послѣ соединенія его съ первымъ, мнѣ оставалось сравнивать заряды втораго шара, когда онъ соединялся съ одинаково заражаемымъ шаромъ первымъ различно сопротивляющимися, но одинаково длинными и толстыми проволоками, заботясь, чтобы всѣ остальныя условія опыта были по-возможности одинаковы въ различныхъ опытахъ. Черезъ это я могъ разсчитывать на полученіе сравнимыхъ результатовъ. При одинаковыхъ размѣрахъ вставляемыхъ проволокъ, на которыхъ поэтому во всѣхъ опытахъ оставались одинаковыя ко-

личества электричества, и количества электричества на шарахъ должны бы быть одинакими; если опытъ покажетъ противное, то это не можетъ быть приписано тому, что на соединяющихъ проволокахъ оставались различныя количества электричества. Съ другой стороны, сохраненіе взаимныхъ положеній и точекъ прикосновенія проволокъ и шаровъ устраняютъ въ этомъ сравненіи ту ошибку, которая зависѣла бы отъ неравномѣрнаго распредѣленія электричества на шарахъ. Наконецъ, на наблюдаемыя здѣсь величины имѣетъ еще вліяніе потеря электричества черезъ подставки и черезъ прикосновеніе заряженныхъ кондукторовъ съ болѣе или менѣе влажнымъ воздухомъ; послѣдняго условія я не могъ сдѣлать постояннымъ, и потому нужно было расположить опыты такимъ образомъ, чтобы оно не вредило сравнимости результатовъ наблюденія.

25. Съ этою цѣлью опыты производились такимъ образомъ: Поднявши со стакана одинъ шаръ, который я буду постоянно называть 1-мъ, наблюдатель прикасается къ нему шарикомъ, соединеннымъ со внутреннею обкладкою заряженной лейденской банки. Черезъ опредѣленный промежутокъ времени (обыкновенно 10″), одинаковый во всѣхъ сличаемыхъ опытахъ, шаръ этотъ опускается на стаканъ, или же придвигается къ другому, 2-му шару. При этомъ шары 1-й и 2-й будутъ соединены между собою проводниками, и слѣдовательно зарядъ 1-го шара раздѣлится между обоими шарами; но въ одномъ случаѣ раздѣленіе электричества происходитъ черезъ проволоку, соединяющую шары, въ другомъ же — вслѣдствіе непосредственнаго прикосновенія шаровъ. Напряженность электричества во 2-мъ шарѣ во всѣхъ случаяхъ измѣрялась помощью электрометра съ двумя полукругами, изобрѣтеннаго В. Томсономъ. Для этого шаръ этотъ или постоянно сообщался съ однимъ полукругомъ электрометра, или же сообщался съ нимъ черезъ извѣстное время послѣ раздѣленія заряда между 1-мъ и 2-мъ шаромъ.

Въ послѣднемъ случаѣ обыкновенно поступали такъ: послѣ заряда шара 1-го, его опускали черезъ 10″ на стаканъ, при чемъ онъ приходилъ въ сообщеніе со 2-мъ шаромъ, оставляли его въ этомъ положеніи 10″, послѣ чего снова подымался; 5″ спустя сообщали 2-й шаръ съ полукругомъ электрометра. Для соединенія шаровъ употребляли, какъ сказано выше, проволоки одинаковыхъ размѣровъ, но оказывающія различныя сопротивленія прохожденію электричества.

И такъ, мы во всѣхъ опытахъ сообщаемъ 1-му шару приблизительно одинаковыя количества электричества, которыя потомъ раздѣляются между двумя шарами или черезъ непосредственное прикосновеніе ихъ, или черезъ соединеніе различно сопротивляющимися проволоками. Электрометръ Томсона позволяетъ намъ наблюдать напряженность заряда, полученнаго 2-мъ шаромъ при различныхъ условіяхъ соединенія его съ 1-мъ шаромъ, — при чемъ мы наблюдаемъ, вліяетъ ли на этотъ зарядъ способъ сообщенія съ 1-мъ шаромъ.

Понятно, что производство различныхъ манипуляцій черезъ постоянные во всѣхъ опытахъ промежутки времени уменьшало вліяніе на сравниваемые результаты потери электричества въ воздухъ и черезъ подставки.

26. Величина электрической напряженности или электрическаго потенціала во 2-мъ шарѣ опредѣлялась, какъ сказано выше, на электрометрѣ Томсона. Не вдаваясь въ подробное описаніе этого прекраснаго снаряда, я укажу только на существенныя части его. Въ мѣдномъ поломъ цилиндрѣ помѣщается заряженная лейденская банка; цилиндръ накрытъ притертою къ нему стекляною пластинкою, въ которую вдѣлана вертикально стеклянная трубка. Оси цилиндра и трубки совпадаютъ. Трубка имѣетъ наверху мѣдную оправу, состоящую изъ конической трубки и вращающагося въ ней усѣченнаго конуса. Къ послѣднему прикрѣпляется стеклянная нить, на которой виситъ гори-

зонтально легкая алуминіевая стрѣлка, одно плечо которой значительно длиннѣе другаго. Къ стрѣлкѣ сверху прикрѣплено зеркальце, которое и будетъ двигаться вмѣстѣ съ нею; къ-низу же стрѣлки прикрѣплена вертикально проволка съ платиновою пластинкою на концѣ. Пластинка погружается въ сосудъ съ крѣпкою сѣрною кислотою, которая составляетъ внутреннюю обкладку лейденской банки или соединяется съ нею. Такимъ образомъ стрѣлка постоянно сообщается со внутреннею обкладкою банки и также заряжена, какъ она. Такъ-какъ сѣрная кислота осушаетъ воздухъ внутри всего прибора, то, при удачномъ выборѣ стекла банки, зарядъ ея, а слѣдовательно и стрѣлки будетъ весьма долго сохраняться [1]. Подъ стрѣлкою помѣщается мѣдное кольцо, раздѣленное на двѣ половины. Каждое полукольцо находится на отдѣльной изолирующей подставкѣ. Одно изъ нихъ, во время опытовъ, постоянно соединено съ землею, и потому электрическій потенціалъ въ немъ постоянно весьма близокъ къ нулю; другое же полукольцо соединяется съ тѣломъ, электрическій потенціалъ котораго опредѣляется. Передъ опытами соединяютъ оба полукольца съ землею и, вращая мѣдный конусъ и соединенную съ нимъ нитку и стрѣлку, устанавливаютъ одинъ конецъ стрѣлки надъ промежуткомъ между полукольцами. Положеніе стрѣлки опредѣляется черезъ наблюденіе помощью зрительной трубы отраженнаго изображенія горизонтальной шкалы въ зеркалѣ, прикрѣпленномъ къ стрѣлкѣ. Труба снабжена перекрестными нитями, и то дѣленіе шкалы, которое совпадаетъ съ вертикальною нитью, даетъ

---

[1] У Томсона банка теряетъ не болѣе 1% своего заряда въ теченіи сутокъ, въ иныхъ же случаяхъ всего $^1/_2$%. Подобныя же банки я видѣлъ у проф. Кирхгофа, въ Гейдельбергѣ, который имѣлъ ихъ изъ Англіи, такъ-какъ всѣ перепробованныя имъ нѣмецкія стекла держали зарядъ несравненно хуже. Существенную роль играетъ здѣсь, вѣроятно, гикроскопичность стекла.

положеніе стрѣлки. Если ось трубы перпендикулярна въ шкалѣ, шкала же параллельна зеркалу при его первоначальномъ положеніи, то при отклоненіи зеркала мы будемъ наблюдать передвиженія нити по шкалѣ, пропорціональныя тангенсамъ двойныхъ угловъ отклоненія стрѣлки,—потому что здѣсь наблюдаются углы между падающими и отраженными лучами, которые (углы) растутъ вдвое скорѣе, чѣмъ углы паденія, т. е. чѣмъ углы отклоненія зеркала отъ первоначальнаго положенія.

Когда оба полукольца соединены съ землею, то положеніе стрѣлки, отсчитанное на шкалѣ, будетъ соотвѣтствовать тому случаю, когда заряды или электрическіе потенціалы въ обоихъ полукольцахъ одинаковы. Пусть одно изъ полуколецъ будетъ заряжено какимъ-либо электричествомъ, другое же остается соединеннымъ съ землею, отчего потенціалъ въ немъ есть нуль. На этомъ полукольцѣ соберется, вслѣдствіе вліянія, электричество противуположное тому, которымъ заряжено первое. Поэтому электрическія силы, дѣйствующія между стрѣлкою и полукольцами, будутъ побуждать стрѣлку по одному направленію, зависящему отъ знака электричества, сообщеннаго вначалѣ полукольцу. Подъ вліяніемъ этой силы, стрѣлка отклонится и остановится въ томъ положеніи, при которомъ сопротивленіе нити крученію уравновѣситъ дѣйствующую силу. Сила сопротивленія нити крученію пропорціональна углу крученія; что-же касается до отклоняющей электрической силы, то она, при малыхъ отклоненіяхъ, которыя только и наблюдаются здѣсь, пропорціональна разности между электрическими потенціалами полуколецъ. Значитъ, отклоненіе стрѣлки будетъ давать, на этомъ приборѣ, разность электрическихъ потенціаловъ полуколецъ; такъ-какъ потенціалъ въ одномъ полукольцѣ равенъ нулю, то отклоненіе будетъ пропорціонально электрическому потенціалу другаго кольца, или же потенціалу соединеннаго съ нимъ тѣла.

Вслѣдствіе постоянно сильнаго заряда стрѣлки и способа

отсчитывать ея отклоненія, приборъ этотъ чрезвычайно чувствителенъ. Въ моихъ опытахъ разстояніе зеркала отъ шкалы было 3720 mm. и слѣдовательно углы отклоненія отсчитывались какъ-бы на кругѣ, описанномъ двойнымъ радіусомъ, — при чемъ отклоненію зеркала на 1° соотвѣтствовало передвиженіе нити нѣсколько болѣе, чѣмъ 132 mm.

27. Чувствительность снаряда зависитъ 1) отъ величины электрическаго потенціала въ стрѣлкѣ или на внутренней обкладкѣ банки, и 2) отъ сопротивленія нити крученію. Тотъ снарядъ, которымъ я пользовался, былъ чрезвычайно чувствителенъ[1]. Но въ его устройствѣ, въ нѣкоторыхъ условіяхъ наблюденій и наконецъ въ его установкѣ заключались причины для довольно значительныхъ погрѣшностей. При опытахъ одно изъ полуколецъ электрометра или постоянно соединено, или на время соединяется со 2-мъ шаромъ; передвиженія наблюдателя и заряженной лейденской банки вблизи втораго шара измѣняютъ величину электрическаго потенціала въ немъ и въ полукольцѣ и вызываютъ отклоненіе стрѣлки, — что я постоянно наблюдалъ во время опытовъ. Отклоненій этихъ можно было бы избѣгнуть, соединяя, на время передвиженій наблюдателя и банки, второй шаръ съ землею; но въ такомъ случаѣ на немъ

---

[1] Онъ былъ устроенъ въ мастерскихъ г. Эдельберга, въ Харьковѣ, по моимъ указаніямъ. Я не имѣлъ ни тогда, ни теперь подробнаго описанія этого снаряда (за неимѣніемъ Procceding of the Roy. Soc. for 1860) и дѣлалъ его по образцу того, который видѣлъ у Кирхгофа и котораго не могъ разсмотрѣть во всѣхъ подробностяхъ. Поэтому иныя части его, вѣроятно, не удались; за-тѣмъ вѣрная установка зеркальца относительно стрѣлки и нитки, при хрупкости послѣдней, была чрезвычайно затруднительна. Наконецъ лучшая банка, которою я могъ пользоваться и которая принадлежала другому прибору, была велика для электрометра и не держала заряда больше какъ три недѣли.

могло собраться свободное электричество, которое впослѣдствіи присоединяло бы свое дѣйствіе къ тому, которое сообщается 2-му шару отъ изслѣдуемаго кондуктора. Колебанія эти имѣли на шкалѣ протяженія въ 20—30 mm. Неустойчивое положеніе стрѣлки зависѣло еще отъ того, что снарядъ помѣщался на второмъ этажѣ (хотя и былъ установленъ на столѣ, прикрѣпленномъ къ стѣнѣ) и комната, въ которой производились наблюденія, не была хорошо отдѣлена отъ смежной проходной комнаты.

Если къ этимъ источникамъ ошибокъ присоединить всѣ пертурбаціонныя вліянія, — какъ-то: потерю электричества черезъ подставки и воздухъ, измѣненіе положенія точекъ прикосновенія проволокъ къ шарамъ, вліяніе положенія наблюдателя и лейденской банки на распредѣленіе электричества на шарахъ и друг., — то будетъ ясно, что произведенныя мною наблюденія не могутъ дать результатовъ, на которые можно было бы вполнѣ положиться. Но послѣдующія таблицы, не смотря на всѣ эти неблагопріятныя условія опытовъ, довольно рѣшительно говорятъ въ пользу гипотезы, предполагающей превращеніе электричества въ теплоту. Весьма вѣроятно, что несовершенство полученныхъ мною данныхъ зависитъ еще и отъ того, что методъ изслѣдованія недостаточно обработанъ. Я не думаю, чтобы это было поставлено мнѣ въ тяжкую вину, такъ-какъ исторія науки рѣдко представляетъ случаи, въ которыхъ методъ сколько-нибудь сложнаго изслѣдованія являлся бы сразу во всемъ своемъ совершенствѣ; гораздо больше примѣровъ—медленной обработки метода изслѣдованія, обработки, совершаемой не однимъ человѣкомъ и даже не однимъ поколѣніемъ ученыхъ.

28. Перехожу теперь къ объясненію таблицъ. Передъ каждою изъ нихъ описанъ способъ соединенія 1-го шара со 2-мъ и данъ промежутокъ времени въ секундахъ между моментомъ заряда шара 1-го и временемъ, когда наблюдалось отклоненіе. Перваго отклоненія стрѣлки я не наблюдалъ по многимъ при-

одинаковыми при различныхъ сравниваемыхъ опытахъ, нужно было производить ихъ по возможности скоро одинъ за другимъ.

Показанныя въ таблицахъ отклоненія суть среднія изъ двухъ послѣдовательно наблюденныхъ. Первые два, въ иныхъ же таблицахъ первые три столбца показываютъ величины отклоненій при различныхъ способахъ соединенія шаровъ. Слѣдующіе два или три столбца даютъ тѣ среднія отклоненія, которыя могутъ быть сравниваемы между собою; для сравненія нужно брать числа, стоящія на горизонтальной строкѣ.

Таблица I. (16 мая 1868 г.).

Первый шаръ, будучи заряженъ черезъ прикосновеніе со внутреннею обкладкою лейденской банки, опускался чрезъ 10″ на стаканъ, т. е. сообщался со 2-мъ шаромъ и не подымался за тѣмъ до конца опыта; 2-й шаръ былъ постоянно соединенъ съ полукругомъ электрометра. Вставляемыя проволоки были: мѣдная въ 5 m., нейзильберовая — въ 4,6 m. длины. Промежутокъ времени между моментомъ заряда шара 1-го и моментомъ отсчитыванія отклоненія стрѣлки — 50″.

Потенціалъ во 2-мъ шарѣ при соединеніи его съ 1-мъ шаромъ		Среднія отклоненія изъ предыдущаго и послѣдующаго при	
мѣдн. проволокою.	нейзильб.	мѣдн. проволокѣ.	нейзильб.
—	501		
557	—	—	495
—	489	531	—
505	—	—	499
—	510*	530	—
556	—	—	479
—	449	506	—
457			

* Передъ этимъ опытомъ улучшено соединеніе между отдѣльными проволками.

Таблица II. (17 мая).

Расположеніе опытовъ — какъ прежде. Соединяющія проволоки 2 m. длины. Промежутокъ времени — 50″.

Шары соединены: мѣдн. проволок.	Шары соединены: нейзильб. проволок.	Сравниваемыя среднія отклон.: мѣдн.	Сравниваемыя среднія отклон.: нейзильб.
—	384		
456	—	—	386
—	388	415	—
374	—	—	377
—	366	378	—
382	—	—	368
—	371		

Таблица III. (20 мая).

Опыты отличаются отъ предыдущихъ тѣмъ, что сравнивались заряды 2-го шара при непосредственномъ прикосновеніи съ 1-мъ и при соединеніи шаровъ нейзильберовою проволокою въ 4 m, 6 длины. Въ иныхъ опытахъ (означенныхъ черезъ ^{a} при непосредственномъ прикосновеніи шаровъ соединяющая проволка отводится отъ 2-го шара. Промежутокъ времени — 85″.

Шары: прикасаются.	Шары: соединены нейзильб. проволок.	Сравниваемыя среднія отклон. при прикосновеніи.	Сравниваемыя среднія отклон. при соединеніи нейзильб. проволок.
490^a	—		
—	415	473	—
457^a	—	—	389
414	—		
		412^a	
—	363	449	
427	—	—	364
424^a	—		
	366		

Таблица IV. (29 мая).

2-й шаръ постоянно соединенъ съ проволкою. Промежутокъ времени — 60″.

Шары:		Сравниваемыя среднія отклон.:	
прикасаются.	соединены мѣдн. пров.	прикосн.	соедин. мѣдн. пр.
—	416		
434	—	—	414
—	413	433	—
432			

Таблица V. (30 мая).

Опыты — какъ предыдущіе. Промежутокъ времени сперва 60″, потомъ съ опыта, обозначеннаго звѣздочкою, — 50″.

Шары:			Сравниваемыя среднія отклоненія:		
прикасаются.	соединены: мѣдн. проволок.	нейзил.	прикас.	мѣдн.	нейзил.
—	352	—			
—	—	300			
349	—	—	—	338	293
—	—	286			
			351		
—	305	—			
354	—	—			
—	*301	—			
—	—	220			
343	—	—	—	301	240
—	—	261			
—	302	—			

Таблица VI. (31 мая).

Въ этихъ опытахъ 2-й шаръ не былъ постоянно соединенъ съ полукругомъ электрометра; сообщались они между собою черезъ 15″ послѣ соединенія шаровъ 1-го и 2-го и чрезъ 5″ послѣ того, какъ сообщеніе между ними было прервано. 2-й шаръ постоянно соединенъ съ проволокою. Промежутокъ времени—50″.

Шары: прикасаются.	Шары: соединены: мѣдн. проволок.	Шары: соединены: нейзил. проволок.	Сравниваемыя среднія отклоненія: прик.	мѣдн.	нейзил.
—	81	—			
—	—	73			
101	—	—	—	80	74
—	—	75			
—	80	—			

Таблица VII. (1 іюня).

Опыты какъ предыдущіе. Промежутокъ времени — 120″.

Вѣроятно, опыты эти не дали отчетливыхъ результатовъ, потому что промежутокъ времени между моментами заряда шара 1-го и наблюденія отклоненія стрѣлы былъ слишкомъ великъ. Къ тому-же зарядъ банки, прикосновеніемъ которой заряжался шаръ 1-й, почему-то быстро убывалъ.

Шары: прикасаются.	Шары: соединены: мѣдн. проволок.	Шары: соединены: нейз. проволок.	Сравниваемыя среднія отклоненія: прик.	мѣдн.	нейз.
—	—	427			
—	263	—			
327	—	—	—	285	288
—	307	—			
—	—	150			
206	—	—	—	206	136
—	—	122			
—	106	—			

Таблица VIII. (1-го іюня).

Ходъ опытовъ — какъ и предыдущихъ. Промежутокъ времени — 60″.

Шары: прикасаются.	Шары: соединены мѣдн. проволок.	Шары: соединены нейз. проволок.	Сравниваемыя среднія отклоненія: прик.	мѣдн.	нейз.
469	—	—.			
—	—	388			
—	363	—	435	—	—
398	—	—	—	350	356
—	337	—			
—	—	325			

29. Я ограничусь этими восемью таблицами, такъ-какъ опыты, къ которымъ онѣ относятся, были произведены, соблюдая главныя предосторожности, и такъ-какъ правильный ходъ опытовъ не былъ при этомъ нарушаемъ. Отсюда слѣдовало бы исключить таблицы VII и VIII, такъ-какъ въ нихъ сообщены наблюденія, произведенныя при весьма слабомъ зарядѣ банки электрометра и при быстромъ убываніи заряда банки [1], прикосновеніемъ которой заряжался шаръ 1-й. Несообщены результаты тѣхъ опытовъ, въ которыхъ открывались причины погрѣшностей. Такъ, иногда оказывалось, что проволоки, которыми соединялись шары, не были хорошо изолированы отъ стола или дурно сообщались между собою; или оказывалось, что между шаромъ и тѣмъ концомъ проволоки, который долженъ къ нему прикасаться, неча-

[1] Это быстрое убываніе заряда могло зависѣть отъ того, что въ это время въ сосѣдней комнатѣ съ тою, въ которой производились наблюденія, начали производить перестройки, отчего въ комнатѣ носилось и быстро осѣдало множество пыли.

янно образовывался маленькій промежутокъ, котораго я въ теченіи нѣкотораго времени не замѣчалъ.

Данныя каждой таблицы получены мною одно за другимъ, не измѣняя нарочно заряда лейденской банки, которою заряжался шаръ 1-й. Всѣ они довольно положительно говорятъ въ пользу высказанной выше гипотезы, и тѣ, не рѣзкія, противурѣчія съ выводами изъ нея, которыя заключаются въ таблицахъ VII и VIII, могутъ быть приписаны неблагопріятнымъ условіямъ опыта. Особенную цѣну я придаю результатамъ опытовъ, сообщеннымъ въ таблицахъ IV и V. Условія для наблюденій сложились въ этихъ случаяхъ какъ-то особенно благопріятно: кромѣ того, что электрометръ былъ не за-долго передъ тѣмъ заряженъ, ничто не нарушало правильности и послѣдовательности наблюденій. Дѣйствительно, въ этихъ таблицахъ отдѣльныя показанія электрометра чрезвычайно согласны между собою,—гораздо болѣе, чѣмъ я вправѣ былъ ожидать при множествѣ вредныхъ внѣшнихъ вліяній.

30. Много разъ уже было говорено, что на результаты этихъ опытовъ нельзя вполнѣ полагаться,—что опыты должны быть повторены и методъ изслѣдованія усовершенствованъ. Можетъ быть, другіе наблюдатели будутъ въ этомъ отношеніи счастливѣе меня, можетъ быть и мнѣ удастся еще получить болѣе достовѣрные результаты. Но и приведенныхъ фактовъ достаточно для того, чтобы сообщить той гипотезѣ, въ пользу которой они говорятъ, большую степень достовѣрности въ сравненіи съ противуположною гипотезою Хотя въ основаніи теоріи, построенной Гелмгольцемъ (см. § 2 и слѣд.), и не положено по-видимому никакой гипотезы, но тѣмъ не менѣе всѣ выводы сдѣланы при безмолвномъ, однако вполнѣ гипотетическомъ допущеніи, что при развитіи теплоты, сопровождающемъ измѣненіе распредѣленія электричества, количество электричества остается неизмѣннымъ. Я сдѣлалъ противуположное допущеніе,—

приведенный по нему вычисленіемъ работъ, совершаемой электричествомъ при измѣненіи распредѣленія его, и основывая вычисленіе это на законѣ Вебера. Приведенные выше опыты подтверждаютъ справедливость этого допущенія. Но и не придавая имъ особенно большаго вѣса съ этой стороны, нельзя не признать, что они дѣлаютъ прежнюю гипотезу совершенно невѣроятною.

31. Достоинство гипотезы можетъ быть отчасти еще измѣряемо тою легкостью, съ которою объясняются, помощью ея, различныя явленія, имѣющія болѣе или менѣе тѣсную связь съ тѣми, для объясненія которыхъ гипотеза предложена. Въ нашемъ случаѣ число явленій, которымъ гипотеза должна дать объясненіе, чрезвычайно велико. Но такъ-какъ этими объясненіями занимались всѣ тѣ, которые высказывали эту гипотезу въ болѣе или менѣе опредѣленныхъ терминахъ, и такъ-какъ гипотеза не получила еще достовѣрнаго подтвержденія, то я остановлюсь только на одномъ изъ приложеній ея, которое, на мой взглядъ, представляетъ особенный интересъ и имѣетъ весьма важное значеніе для ученія объ электричествѣ. Я разсмотрю здѣсь, какъ помощью этой гипотезы объясняется происхожденіе электричества.

Каковы бы ни были наши воззрѣнія на электричество и на отношеніе его къ другимъ явленіямъ, во всякомъ случаѣ мы должны согласовать эти воззрѣнія съ закономъ сохраненія силъ. Слѣдовательно, развитію извѣстнаго количества электричества необходимо должна соотвѣтствовать извѣстная трата силы. Другими словами—всякое свободное электричество въ природѣ происходитъ или на-счетъ работы какихъ бы то ни было силъ, или на-счетъ живой силы какихъ-нибудь движеній. Выводъ этотъ не можетъ подлежать сомнѣнію, и всѣ способы добыванія электричества подтверждаютъ его: въ термоэлектрическихъ токахъ работаетъ теплота; въ гидроэлектрическихъ—химическое сród-

ство; въ машинахъ для добыванія статическаго электричества— часть силы руки, приводящей кругъ въ движеніе, а именно та часть этой силы, которая тратится на преодолѣніе притяженія между противуположными электричествами[1]. Подъ это-же положеніе можетъ быть подведено и развитіе электричества черезъ прикосновеніе разнородныхъ тѣлъ, которое противники этого ученія опровергали, ссылаясь на то, что здѣсь «сила является даромъ»[2]. На самомъ дѣлѣ, когда мы удаляемъ другъ отъ друга тѣла, на которыхъ, вслѣдствіе прикосновенія, развилось электричество, то мы должны преодолѣть притяженіе между ними, и электричества освобождаются на столько, на сколько мы вывели тѣла изъ сферы взаимнаго вліянія противуположныхъ электричествъ, на нихъ скопленныхъ. Другими словами, электричество не получается здѣсь даромъ, потому что мы приближаемъ и удаляемъ тѣла при различныхъ условіяхъ: при приближеніи между ними дѣйствуетъ только сила всемірнаго тяготѣнія, при удаленіи же къ этой силѣ прибавляется еще притяженіе противуположныхъ электричествъ. Слѣдовательно, при

---

[1] О старыхъ электрическихъ машинахъ обыкновенно говорятъ, что въ нихъ электричество развивается черезъ треніе. Можно на опытѣ показать, что не треніе амальгамы о стекло, а просто послѣдовательное прикосновеніе и разнятіе разнородныхъ тѣлъ служитъ источникомъ электричества. Опытъ для доказательства этого слѣдующій: къ небольшой стеклянной пластинкѣ приклеиваютъ перпендикулярно къ ней стеклянную палочку и накладываютъ пластинку на ртуть. Ртуть соединяютъ съ чувствительнымъ электрометромъ. Если мы станемъ вращать стеклянную пластинку на ртути, не отымая ея отъ ртути, то, не смотря на треніе стекла о ртуть, электричества не обнаружится. Обнаружится же оно, когда мы станемъ отымать пластинку отъ ртути, хотя бы мы при этомъ и не вертѣли пластинки, т. е. не производили тренія.

[2] См. *Faraday*, Experimental Researches on Electricity. Ser. XVII.

удаленіи тѣлъ потратится болѣе работы, чѣмъ сколько получено ее при приближеніи ихъ. Этотъ избытокъ потраченной работы экивалентенъ той работѣ, которая можетъ быть совершена развившимся при этомъ электричествомъ. Только повторяя такую трату работы, мы можемъ получать новыя количества электричества, — которыя слѣдовательно будутъ получены на-счетъ этой работы.

Въ гидроэлектрическихъ парахъ такую работу совершаетъ химическое сродство соединяющихся элементовъ, свободное же электричество получается вслѣдствіе разложенія жидкости пары, на составныхъ частяхъ которой, вслѣдствіе прикосновенія, развились равныя количества противуположныхъ электричествъ. Освобожденіе противуположныхъ электричествъ будетъ продолжаться только до тѣхъ поръ, пока химическое дѣйствіе будетъ совершаться въ банкахъ. То-же самое относится къ термоэлектрическимъ токамъ, въ которыхъ роль химическаго дѣйствія играетъ теплота; о нихъ достаточно было говорено выше.

Коль-скоро развившееся свободное электричество и образовавшіеся токи не совершаютъ внѣшней работы, то въ нихъ заключается весь запасъ работы или теплоты, потраченной на добываніе ихъ: противуположныя электричества машины, соединяясь, произведутъ количество теплоты, экивалентное работѣ, потраченной на развитіе электричества; въ проводникахъ гидроэлектрическаго или термоэлектрическаго тока мы отыщемъ всю теплоту, которая должна была бы развиться при данныхъ химическихъ дѣйствіяхъ пары или которая была сообщена спаю.

Всѣ эти выводы имѣютъ мѣсто при всякой теоріи. Примѣняя ихъ къ гипотезѣ, развиваемой въ этомъ сочиненіи, мы должны показать, что мы не застаемъ готоваго электричества въ природѣ и что образованіе его всегда сопровождается тратою силы. Нынѣ принятое воззрѣніе состоитъ въ томъ, что въ каждомъ тѣлѣ содержится неопредѣленное количество противупо-

ложныхъ электричествъ. Если спеціализировать при этомъ наше понятіе объ электричествѣ, то мы должны сказать, что электричество есть или вещество, или состояніе вещества. Первое соотвѣтствуетъ представленію объ электрическихъ жидкостяхъ. Но такъ-какъ этихъ жидкостей заключается неограниченное количество въ каждомъ тѣлѣ, то частицы ихъ не могутъ занимать извѣстнаго объема; другими словами — жидкость не непроницаема и потому для насъ не мыслима. Если же электричество есть «состояніе» вещества и противуположныя электричества зависятъ отъ нѣкоторымъ образомъ «противуположныхъ состояній» вещества, то при соединеніи электричествъ вовсе не будетъ электрическаго состоянія и разсматриваніе нейтральнаго состоянія, какъ зависящаго отъ соединенія противуположныхъ электричествъ, будетъ совершенно искусственнымъ, лишнимъ и усложняющимъ допущеніемъ. Это заключеніе остается вѣрнымъ, каковы бы ни были представленія о томъ «состояніи» вещества, которое проявляется намъ какъ электрическое. Допуская, напр., что электричество есть движеніе, то противуположныя электричества будутъ зависѣть отъ нѣкоторыхъ «противуположныхъ» движеній, при сочетаніи которыхъ движенія вовсе не будетъ.

Коль-скоро такъ, то терминъ «раздѣленіе противуположныхъ электричествъ» будетъ необходимо не точный и долженъ быть замѣненъ другимъ, а именно терминомъ: «образованіе противуположныхъ электричествъ». Поэтому въ выше разсмотрѣнныхъ примѣрахъ мы и должны говорить, что сила руки, сила химическаго сродства или живая сила теплоты тратится на образованіе электричества. Въ подтвержденіе того, что здѣсь дѣйствительно происходитъ трата силы, служатъ еще слѣдующія обстоятельства. Въ гидроэлектрическихъ парахъ совершается химическое дѣйствіе, которое вообще сопровождается образованіемъ большаго или меньшаго количества теплоты. Но въ галь-

ванической цѣпи только часть теплоты обнаруживается въ самыхъ банкахъ, гдѣ совершается химическое дѣйствіе; остальная же теплота получается въ остальной части цѣпи, какъ-бы длинна ни была она. Если-бы мы захотѣли сказать, что теплота, развиваемая химическимъ дѣйствіемъ въ парахъ, не тратится здѣсь на образованіе электричества, то мы должны бы допустить, что скрытая теплота переносится по проводнику со скоростью электричества,—что не можетъ быть согласовано съ новыми воззрѣніями на теплоту. Поэтому мы должны допустить, что теплота на-время замѣнялась электричествомъ, которое потомъ снова превращалось въ теплоту.

О ЧИСЛѢ

постоянныхъ произвольныхъ, входящихъ въ общій интегралъ дифференціальныхъ уравненій, о двухъ перемѣнныхъ.

Доцента Ковальскаго.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

I. Въ теоріи дифференціальныхъ уравненій, о двухъ перемѣнныхъ, извѣстны двѣ теоремы: *П. Бине* и *Ж. Буля*, которыя доказываютъ, что результатъ исключенія постоянныхъ произвольныхъ изъ общаго интеграла и его производной будетъ тождественно проинтегрированное уравненіе 1-го порядка. Одна изъ этихъ теоремъ относится къ уравненіямъ 1-й степени, другая—къ уравненіямъ цѣлыхъ положительныхъ степеней.

Съ одной стороны, распространеніе этихъ теоремъ на уравненія высшихъ порядковъ; съ другой, проведеніе мысли, что число постоянныхъ произвольныхъ общаго интеграла зависитъ не только отъ порядка, но и отъ степени даннаго уравненія—составляютъ предметъ предстоящаго сочиненія.

Пусть дано дифференціальное уравненіе 1-го порядка и 1-й степени

$$f(x, y, y') = 0,$$

и къ нему—общій интегралъ, $F(x, y, c) = 0$; то, по теоремѣ Бине, опредѣливъ c изъ интеграла, и занеся найденное значе-

ніе въ производную интеграла, получимъ тождественно проинтегрированное уравненіе въ видѣ:

$$\left[\frac{\partial F}{\partial x}\right]_{c=\theta}^{+}\left[\frac{\partial F}{\partial y}\right]_{c=\theta}\frac{dy}{dx}=0,$$

гдѣ θ есть значеніе постоянной c, опредѣленное изъ интеграла.

Эту-то теорему мы и распространяемъ на уравненія какого угодно порядка, лишь бы онѣ были первой степени, по высшей производной.

Если же данное уравненіе будетъ *m-й* степени, относительно высшей производной; то анализъ, предлагая доказательство, параллельно предыдущей теоремѣ, ограничиваетъ общность формы интеграла, требуя, чтобы эта форма была разрѣшена относительно постоянной произвольной. Такого рода доказательство предложено англійскимъ геометромъ Булемъ, для дифференціальныхъ уравненій 1-го порядка*. Конечно, это доказательство, въ свою очередь, легко распространяется на уравненія высшихъ порядковъ.

Занимаясь обобщеніемъ послѣдней теоремы, мы встрѣтились съ возможностію (необходимостію) увеличить число постоянныхъ произвольныхъ, входящихъ въ общій интегралъ данныхъ уравненій.

Этими общими чертами мы могли бы закончить наше предисловіе; но считаемъ не лишнимъ здѣсь-же изложить нѣсколько мыслей, необходимыхъ для уясненія нашихъ тенденцій.

II. На свойство общихъ интеграловъ—доставлять, по исключеніи постоянныхъ произвольныхъ, тождественно проинтегрированное уравненіе—мы смотримъ, какъ на единственный критеріумъ, что извѣстная форма отношенія перемѣнныхъ есть дѣйствителъно общій интегралъ. *Частные* и *особенные* интегралы, по необходимости, лишены этого свойства.

---

* *Treatise on diff. equat., 1865.*

Мало того, этотъ критеріумъ не есть роскошь анализа, но—существенная его потребность. Съ самимъ существованіемъ дифференціальныхъ уравненій и разнообразіемъ ихъ формъ мы логично знакомимся только путемъ исключенія постоянныхъ произвольныхъ, изъ интеграла и его производныхъ. Приступая къ интеграціи дифференціальныхъ уравненій, мы владѣемъ путеводною нитью, помощью которой восходимъ къ тому основному уравненію, отъ котораго могли получить данное дифференціальное. Въ противномъ случаѣ, наши изысканія не были бы достаточно легитимированы.

Далѣе, формула общаго интеграла, для уравненій выше первой степени, есть одна изъ формулъ, построенныхъ *apriori*. Слѣдовательно, по-преимуществу, требуетъ доказательства на свою правоту.

Въ самомъ дѣлѣ, общая теорія этой части интегральнаго исчисленія говоритъ: «разбить интегрируемое уравненіе на линейные множители, относительно высшей производной, проинтегрировать вообще каждый множитель и перемножить результаты—получимъ общій интегралъ даннаго уравненія».

Объясняется это положеніе тѣмъ, что каждый множитель взятаго произведенія доставитъ для зависимой перемѣнной и ея производныхъ значенія, тождественно удовлетворяющія интегрируемому уравненію.

Но руководясь исключительно такимъ объясненіемъ, мы къ данному произведенію можемъ присоединить еще какое угодно число множителей, которые (понятно) будутъ частные или особенные интегралы, соотвѣтственно множителямъ даннаго уравненія.

Поэтому предлагаемое основаніе нельзя считать достаточно строгимъ; тѣмъ болѣе, что на подобные случаи имѣются основательныя средства—одно дѣйствіе повѣрять другимъ, ему обратнымъ.

Буль, кажется, первый ощутилъ необходимость въ этой повѣркѣ, и предложилъ упомянутое выше доказательство, для интеграла уравненій перваго порядка. О характерѣ этого доказательства мы намѣрены говорить ниже; теперь-же заключаемъ, что форма общаго интеграла уравненій m-й степени можетъ быть подтверждена только обратнымъ дѣйствіемъ, исключеніемъ изъ нея всѣхъ постоянныхъ произвольныхъ. Коль-скоро такъ, то мы въ своемъ мѣстѣ докажемъ, что число постоянныхъ произвольныхъ интеграла можно разсматривать зависящимъ не только отъ порядка, но и отъ степени уравненія.

Въ самомъ дѣлѣ, въ анализѣ до-сихъ-поръ нѣтъ теоремы, которая бы строго опредѣляла число постоянныхъ произвольныхъ, входящихъ въ общій интегралъ даннаго уравненія: теорема *Лагранжа*, о числѣ постоянныхъ произвольныхъ для общаго интеграла, относится къ уравненіямъ линейнымъ, по высшей производной; поэтому, естественно, не можетъ распространяться на уравненія извѣстныхъ степеней. Такъ-что предлагаемая идея, увеличить число постоянныхъ, не становится въ разрѣзъ съ существующими теоремами анализа; но является вопреки только одному обычаю, незамѣтно присвоившему себѣ гражданственность въ наукѣ.

III. Въ этомъ n^0 мы намѣрены высказать нѣсколько общихъ соображеній, относительно дѣйствія «исключенія».

Извѣстно, что результатъ этого дѣйствія — крайне неопредѣленнаго характера; тѣмъ не менѣе, сущность самой идеи вполнѣ можетъ быть охарактеризована, и теоретическія средства на это вполнѣ достаточны. Чтобы обойдти различныя препятствія, встрѣчающіяся въ практикѣ, геометрами предлагаемы были различные методы, для полученія результатовъ исключенія, въ данныхъ случаяхъ.

Нѣкоторые изъ этихъ методовъ уклоняются отъ строгихъ путей анализа, навязывая результату исключенія излишнюю ха-

рактеристику; большинство же методовъ предлагаетъ только общую сторону дѣла, не касаясь спеціальностей данныхъ случаевъ. Все это легко разъясняется изъ нижеслѣдующаго.

a) Пусть требуется исключить x между двумя уравненіями:

$$ax^3+bx^2+cx+d=0 \text{ и } a'x^3+b'x^2+c'x+d'=0,$$

гдѣ коеффиціенты суть числа постоянныя.

Понятно, что исключенія нельзя будетъ совершить, если данныя уравненія не имѣютъ ниодного общаго корня; въ противномъ случаѣ, получимъ нелѣпый результатъ. Но за-то, исключеніе выполнимо при трехъ случаяхъ—когда данныя уравненія имѣютъ одинъ, два или три общихъ корня.

Понятно также и то, что съ такой точки зрѣнія можно смотрѣть только на уравненія съ опредѣленными и постоянными коеффиціентами; вопросъ же значительно измѣняетъ свой характеръ, когда коеффиціенты уравненій будутъ нѣкоторыя функціи извѣстныхъ перемѣнныхъ*.

Въ послѣднемъ случаѣ всегда можно искать результата исключенія, т. е. всегда можно коеффиціенты данныхъ уравненій подчинить условію, чтобы они отвѣчали извѣстному числу общихъ корней. Теорія общаго наибольшаго дѣлителя предлагаетъ на это всѣ средства.

Однако, въ большей части случаевъ результатомъ исключенія неизвѣстнаго, между двумя уравненіями, называется отношеніе коеффиціентовъ этихъ уравненій, отвѣчающее одному только общему корню.

b) Послѣ этого, разсмотримъ одинъ изъ методовъ, предлагаемыхъ для исключенія x между слѣдующими двумя уравненіями:

$$ax^3+bx^2+cx+d=0 \text{ и } a'x^2+b'x+c'=0.$$

---

* Точно также онъ видоизмѣняется, если къ данному уравненію требуется пріискать уравненіе, которое бы имѣло извѣстное число общихъ съ нимъ корней.

Разрѣшаемъ первое уравненіе (пусть корни его будутъ: x_1, x_2 и x_3), подставляемъ найденные корни, по-очередно, во второе, и результаты перемножаемъ. Составленное такимъ образомъ произведеніе можно считать за искомый результатъ исключенія:

$$(a'x_1^2+b'x_1+c')\,(a'x_2^2+b'x_2+c')\,(a'x_3^2+b'x_3+c')=0. \quad (1)$$

Нельзя однако умолчать о томъ, что предложенный сей-часъ методъ лишенъ должной строгости: потому что въ полученномъ результатѣ какой-либо изъ множителей лишній; ибо данныя уравненія не могутъ имѣть трехъ общихъ корней, если первое изъ нихъ не имѣетъ равныхъ.

Собственно говоря, для одного корня, должно имѣть мѣсто одно какое-либо изъ условій: $a'x_i^2+b'x_i+c'=0$; для двухъ — произведеніе двухъ этихъ условій. Слѣдовательно, результатъ исключенія, въ данномъ случаѣ, долженъ быть изображаемъ, по большей мѣрѣ, двумя какими-либо множителями уравненія (1). Такъ-что нѣтъ существенной потребности прибавлять лишняго множителя къ этому результату: одного того, что этотъ множитель не мѣшаетъ уравненію (1) имѣть мѣсто, недостаточно, чтобы не назвать подобное введеніе безцѣльнымъ.

Слѣдствіе. Нѣтъ строгаго основанія, вносить въ $\frac{dF}{dx}=0$, по очереди, всѣ значенія постояннаго произвольнаго c, опредѣленныя изъ $F=0$, чтобы потомъ всѣ результаты перемножить между собою. Утверждаемъ, что полученный такимъ образомъ результатъ исключенія будетъ обремененъ, вообще говоря, излишними множителями, нисколько не участвующими въ дѣйствительной характеристикѣ дѣла.

Мы остановились на этомъ методѣ потому, что путь, предложенный Булемъ, для исключенія постоянныхъ произвольныхъ, изъ интеграла и его производной, какъ-разъ съ нимъ совпадаетъ.

c) Коль-скоро предыдущій методъ вводитъ въ результатъ исключенія лишніе множители; то тѣмъ болѣе, пути опредѣлителей навяжутъ результату исключенія нѣсколько такихъ множителей, если фигурирующіе опредѣлители будутъ болѣе высокихъ порядковъ, нежели каковые необходимы. Сколько-же мнѣ извѣстно, ниодинъ методъ не указываетъ на должный (наименьшій) порядокъ опредѣлителя.

d) Еще упомянемъ объ одномъ, довольно характерномъ, случаѣ, съ которымъ, хотя слегка, намъ прійдется имѣть дѣло. Часто можно встрѣтить, что исключаютъ c между слѣдующими двумя уравненіями: $(F-C)^n=0$ и $n(F-C)^{n-1}F'=0$, гдѣ F не зависитъ отъ C.

Но, спрашивается, что значитъ исключить C въ данномъ случаѣ? Искать общихъ корней? — не состоятельно: они всѣ очевидны! Искать условій, подчиняющихъ данныя уравненія, имѣть хотя одинъ еще общій корень? — также не умѣстно. Однако, отбрасываютъ у втораго уравненія множителя, зависящаго отъ C, и результатомъ исключенія считаютъ уравненіе: $F'=0$. Принимая же во вниманіе предыдущее, мы должны сказать, что результатъ исключенія C изъ данныхъ уравненій есть тождественный нуль. Мало того, это явленіе будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока мы будемъ стараться исключить данную постоянную между 1-мъ уравненіемъ и какою-либо изъ его производныхъ, до $(n-1)$-й включительно. Дѣйствительное же исключеніе C можетъ совершиться между самою функціею и (n)-ю ея производною; результатомъ исключенія будетъ: $\left(\frac{dF}{dx}\right)^n=0$. Чему, очевидно, отвѣчаетъ и прежній результатъ, $\frac{dF}{dx}=0$, найденный, такъ сказать, ощупью.

Какъ слѣдствіе сейчасъ высказаннаго, вытекаетъ положеніе: нельзя исключить C изъ уравненія $(F-C)^n=0$ и какой-либо

изъ его производныхъ, до $(n-1)$-й включительно,—съ тѣмъ, чтобы получить результатъ, отличный отъ нуля*.

Указанныя погрѣшности въ результатахъ исключенія, будучи отнесены къ алгебраическимъ уравненіямъ, не окажутъ вреднаго вліянія на сужденія, основанныя на этихъ результатахъ. Но каждое изъ нихъ вредно отзывается въ заключеніяхъ, касательно дифференціальныхъ уравненій; ибо здѣсь лишній или недостающій множитель совершенно измѣняетъ характеръ дѣла—результатъ, не будучи въ дѣйствительности тождественнымъ съ извѣстнымъ дифференціальнымъ уравненіемъ, сдѣлается таковымъ, отъ введенія или удаленія лишняго множителя. Однако, если этотъ множитель одного порядка съ результатомъ; то мы, какъ извѣстно, не имѣемъ права его прибавить, равно-какъ и удалить**. Поэтому, хотя лишній множитель введенъ и скрытно, во время самаго дѣйствія исключенія, тѣмъ не менѣе результатъ, полученный этимъ путемъ, не можетъ считаться дѣйствительнымъ.

Упущеніе изъ виду такого обстоятельства, конечно, произошло отъ того, что дѣйствіе надъ алгебраическими уравненіями перенесено, безъ всякаго измѣненія, на уравненія дифференціальныя, что и породило извѣстныя погрѣшности въ трансцендентномъ анализѣ. Съ другой стороны, неточности въ результатахъ исключенія большею частію введены тѣми путями, которыми старались избѣжать разрѣшенія уравненій. Чтобы, обрат-

---

* Изъ этого, въ свою очередь, явствуетъ положеніе: если полный интегралъ (функція отъ общаго) дифференціальнаго уравненія перваго порядка будетъ вида $\phi(F(x, y, c))=0$; то результатъ исключенія постоянной произвольной никогда не будетъ тождественно проинтегрированное уравненіе.

** Подъ тождественными дифференціальными уравненіями мы разумѣемъ уравненія, могущія отличаться между собою множителями низшаго порядка, нежели онѣ сами. Конечно, эти отличающіе множители должны быть отброшены въ моментъ утождествленія уравненій.

но, обойдти эти неточности, надо возвратиться къ разрѣшенію уравненій. Правда, это средство не всегда приложимо въ практикѣ; но за-то совершенно пригодно въ теоретическихъ доводахъ.

IV. Чтоже касается до теоремы Буля; то, какъ мы уже замѣтили, въ основу ея доказательства положенъ разобранный выше нами методъ исключенія.

Дѣйствительно, получивъ отъ интеграла,

$$(V_1 - C)(V_2 - C)(V_3 - C)\ldots\ldots(V_m - C) = 0, \quad (2)$$

первую его производную,

$$\Sigma V'_i(V_1 - C)(V_2 - C)\ldots(V_{i-1} - C)(V_{i+1} - C)\ldots(V_m - C) = 0. \quad (3)$$

Буль вноситъ въ нее, поочередно, различныя значенія C, опредѣляемыя изъ интеграла, т. е. $C = V_i$, и результаты перемножаетъ. Такимъ образомъ, результатомъ исключенія C, онъ получаетъ слѣдующее уравненіе:

$$\{(V_2 - V_1)(V_3 - V_1)(V_4 - V_1)\ldots\ldots(V_m - V_1)(V_3 - V_2)$$
$$(V_4 - V_2)\ldots(V_m - V_2)\ldots\ldots(V_{m-1} - V_m)\}^2 V'_1 V'_2 \ldots V'_m = 0.$$

Однимъ словомъ, сущность этого метода состоитъ въ перемноженіи частныхъ результатовъ исключенія, кои суть:

$$(V_1 - V_i)(V_2 - V_i)\ldots(V_{i-1} - V_i)(V_{i+1} - V_i)\ldots(V_m - V_i)V'_i = 0.$$

Нельзя также пройдти молчаніемъ того пріема исключенія, который употребленъ Булемъ въ частномъ случаѣ, когда $m = 2$. При этомъ онъ опредѣлилъ C изъ уравненія производной, и найденное значеніе внесъ въ основное уравненіе; такъ-что въ результатѣ исключенія должно было получиться:

$$\left(\frac{V_1 - V_2}{V'_1 + V'_2}\right)^2 V'_1 V'_2 = 0.$$

Но Буль уклончиво получаетъ:

$$(V_1 - V_2)^2 V'_1 V'_2 = 0,$$

и за-тѣмъ трактуетъ надъ обстоятельствомъ, что множитель $(V_1 - V_2)^2$ можетъ быть опущенъ, безъ нарушенія смысла. Сло-

вомъ, результатомъ исключенія онъ получаетъ уравненіе перваго порядка:

$$V'_1 V'_2 = 0,$$

послѣ того, какъ безправно былъ опущенъ дѣлитель, $V'_1 + V'_2$, функція того-же порядка.

Изъ всего сказаннаго, относительно исключенія C изъ уравненій 2-го и 3-го, можно заключить, что пріемъ разрѣшенія уравненій, относительно постоянной C, приводитъ или къ одинарному множителю: $V'_i = 0$, или къ формѣ:

$$\frac{\Pi V'_i}{\psi(V_i V'_i)} = 0,$$

болѣе сложной, нежели искомая.

Если же, далѣе, къ нашимъ уравненіямъ, 2 и 3, въ виду исключенія изъ нихъ C, приложимъ методъ *Эйлера*, *Сильвестра* (детерминанты) или методъ дѣленія (общій наибольшій дѣлитель); то мы не получимъ искомаго произведенія, $\Pi V'_i = 0$, но уравненіе болѣе сложное:

$$\psi(V_i, V'_i)\, \Pi V'_i = 0^*.$$

Только въ частномъ случаѣ, когда $m=2$, ψ не зависитъ отъ V'_i — получается результатъ какъ-разъ въ формѣ, данной Булемъ:

$$(V_1 - V_2)^2 V'_1 V'_2 = 0.$$

V. Рядъ нашихъ сужденій показываетъ, что въ случаѣ проинтегрированное уравненіе будетъ m-й степени, то нѣтъ строгихъ путей, для полученія результата исключенія постоянныхъ произвольныхъ изъ интеграла, съ тѣмъ, чтобы онъ былъ тождественнымъ съ даннымъ уравненіемъ. Но измѣнивъ счетъ постоянныхъ произвольныхъ, мы, какъ увидимъ, легко получимъ

---

* Мы не намѣрены, самимъ дѣломъ, приводить на это доказательства; желая убѣдиться, достаточно попробовать для частнаго случая, $m=3$.

желанный результатъ. Впрочемъ, не принимая во вниманіе указанной неточности, мы въ текстѣ предлагаемъ обобщеніе теоремы Буля, основываясь на его методѣ исключенія — что, конечно, нисколько не ослабляетъ проводимой нами идеи.

VI. Мысль объ увеличеніи числа постоянныхъ произвольныхъ въ общемъ интегралѣ я имѣлъ честь заявить на бывшемъ (первомъ) съѣздѣ *Русскихъ Естествоиспытателей*. Въ этомъ заявленіи я болѣе обстоятельно трактовалъ объ интегралѣ дифференціальныхъ уравненій 1-го порядка. Между прочимъ, предложилъ общую форму, для полученія производной отъ произведенія $F_1F_2F_3\ldots F_n=0$ (здѣсь $F_i=F_i(x,y,c_i)$), именно:

$$\frac{d^i(F_1F_2\ldots F_n)}{dx^i}=i!\sum\frac{F_1^{(i-r_1)}}{(i-r_1)!}\sum\frac{F_2^{(r_1-r_2)}}{(r_1-r_2)!}\sum\ldots\ldots$$
$$\sum\frac{F_{n-2}^{(r_{n-3}-r_{n-2})}}{(r_{n-3}-r_{n-2})!}\sum\frac{F_{n-1}^{(r_{n-2}-r_{n-1})}F_n^{(r_{n-1})}}{(r_{n-1})!\,(r_{n-2}-r_{n-1})!},\ldots\ldots \quad (4)$$

гдѣ всякое r_k проходитъ рядъ значеній: $0, 1, 2, 3\ldots\ldots r_{k-1}$, а $r_0=i$.

Эта формула мною выведена изъ извѣстной символической формулы:

$$(F+U)^{(i)}=i!\sum_{r=0}^{r=i}\frac{F^{(i-r)}U^{(r)}}{r!(i-r)!},$$

гдѣ символъ $i!=1, 2, 3\ldots i$, и какъ извѣстно: $0!=1$.

Если отъ правой части равенства 4-го (положивъ во всемъ равенствѣ $i=n$) отнять членъ

$$n!\,\frac{dF_1}{dx}\,\frac{dF_2}{dx}\ldots\frac{dF_n}{dx}=0,$$

который отвѣчаетъ одновременнымъ равенствамъ:

$n-r_1=1, r_1-r_2=1, r_2-r_3=1\ldots r_{n-2}-r_{n-1}=1, r_{n-1}=1;$

то каждый изъ оставшихся членовъ (n)-й производной будетъ содержать, по-крайней-мѣрѣ, одного изъ основныхъ множителей:

F_s; потому что каждый изъ нихъ будетъ соотвѣтствовать хотя одному изъ равенствъ: $r_{s-1} - r_s = 0$.

Слѣдовательно, когда внесемъ въ эту производную значенія всѣхъ n постоянныхъ произвольныхъ, опредѣленныхъ изъ интеграла $(\Pi F_i = 0)$; то въ результатѣ получимъ:

$$n! \left[\frac{dF_1}{dx}\right]_{c_1} \left[\frac{dF_2}{dx}\right]_{c_2} \ldots \left[\frac{dF_n}{dx}\right]_{c_n} = 0^*.$$

Остальные же члены n-й производной (какъ и всѣ производныя до $(n-1)$-й, включительно) обратятся тождественно въ нуль.

Раздѣливъ предыдущее уравненіе на функцію нулеваго порядка:

$$n! \left[\frac{\partial F_1}{\partial y}\right]_{c_1} \left[\frac{\partial F_2}{\partial y}\right]_{c_2} \ldots \left[\frac{\partial F_n}{\partial y}\right]_{c_n},$$

получимъ уравненіе: $\prod_{i=1}^{i=n} \left\{ \left[\left(\frac{dF_i}{dx}\right) : \left(\frac{\partial F_i}{\partial y}\right) \right] + \frac{dy}{dx} \right\} = 0,$

которое, по теоремѣ *Бине*, будетъ тождественно съ

$$\prod_{i=1}^{i=n} \left(\frac{dy}{dx} - f_i\right) = 0, \qquad (5)$$

если $F_i = 0$ будетъ общимъ интеграломъ для $\frac{dy}{dx} = f_i$.

Такимъ образомъ мы доказали слѣдующее предложеніе:

Лемма. Если для уравненія (5)-го будемъ имѣть общій интегралъ: $\prod_{i=1}^{i=n} F_i(x, y, c_i) = 0$; то, трактуя всѣ n постоянныхъ различными между собою, и исключивъ ихъ, при помощи n первыхъ производныхъ отъ интеграла, получимъ тождественно проинтегрированное уравненіе — лишь-бы исключеніе состояло въ занесеніи въ систему производныхъ значеній c, опредѣленныхъ изъ интеграла.

---

* Символъ $[\ldots.]_c$ показываетъ, что въ данное выраженіе, вмѣсто c, внесено его значеніе, полученное изъ уравненія $F = 0$.

VII. Не считаемъ лишнимъ здѣсь-же оговориться относительно символовъ, употребленныхъ нами въ предстоящей статьѣ.

a) $\left[M\right]_{a_1}=\varphi_1=\left[M\right]_{a_1}=\left[M\right]_1=\left[M\right]$.

Всѣ четыре знакоположенія равносильно обозначаютъ, что въ M, вмѣсто постоянной a_1, внесено извѣстное функціональное значеніе φ_1. Однако, въ сложныхъ формулахъ мы иногда употребляемъ M и безъ скобокъ, не смотря на то, что въ него занесено значеніе φ; впрочемъ, это послѣднее упрощеніе мы позволяемъ себѣ только въ тѣхъ случаяхъ, когда по ходу вычисленій видно, что измѣненныя M не смѣшиваются съ неизмѣненными.

b) $\prod_{i=1}^{i=r} F_i=\Pi F_i=\Pi$ означаетъ, по принятому знакоположенію, произведеніе: $F_1 F_2 \ldots . F_r$, какъ мы уже и имѣли предъ этимъ.

О числѣ постоянныхъ произвольныхъ, входящихъ въ интегралъ дифференціальныхъ уравненій, о двухъ перемѣнныхъ.

I.

§ 1. Если будетъ дано дифференціальное уравненіе n-го порядка о двухъ перемѣнныхъ:

$$\frac{d^n y}{dx^n} = f(x, y, y', y'', \ldots y^{(n-1)})^*; \qquad (1)$$

то, какъ извѣстно, его всегда можно проинтегрировать помощію безконечнаго ряда. Доказательство, обыкновенно предлагаемое для этой теоремы, мы намѣрены видоизмѣнить слѣдующимъ образомъ.

Разложимъ функцію $f(x, y, y', \ldots y^{(n-1)})$ въ рядъ Тейлора, по возвышающимся степенямъ разности $x - a$, гдѣ a есть нѣкоторое частное значеніе x, не дѣлающее безконечностію ни f, ни одной изъ ея производныхъ, $\frac{d^i f}{dx^i}$; будемъ имѣть:

$$f(x, y, y', y'', \ldots y^{(n-1)}) = \sum_{0}^{\infty} \frac{(x-a)^i}{i!} \left(\frac{d^i f}{dx^i}\right)_{x=a};$$

здѣсь символъ $\left(\frac{d^i f}{dx^i}\right)_{x=a}$ показываетъ, что x (какъ явно вхо-

---

* Въ символѣ f обыкновенно не подразумѣваютъ знака интеграла, т. е. въ немъ нѣтъ членовъ вида: $\int X(x, y, y', y'', \ldots y^{(n-1)})dx$.

дящій въ $\frac{d^i f}{dx^i}$, такъ и неявный, заключающійся въ $y, y', y'', \ldots\ldots$) замѣненъ черезъ a.

Принимая во вниманіе уравненіе 1-е, переставимъ въ предыдущемъ равенствѣ (Тейлора) $\frac{d^{n+k}y}{dx^{n+k}}$ съ $\frac{d^k f}{dx^k}$; тогда получимъ уравненіе:

$$\frac{d^n y}{dx^n} = \sum \frac{(x-a)^i}{i!}\left(\left(\frac{d^i f}{dx^i}\right)_a\right),$$

гдѣ правая часть уже не заключаетъ ни одной изъ производныхъ y^a, выше $(n-1)$-го порядка.

Полученное нами уравненіе легко проинтегрировать неопредѣленно:

$$\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} = C_{n-1} + \sum \frac{(x-a)^{i+1}}{(i+1)!}\left(\left(\frac{d^i f}{dx^i}\right)\right),$$

$$\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} = C_{n-2} + C_{n-1}(x-a) + \sum \frac{(x-a)^{i+2}}{(i+2)!}\left(\left(\frac{d^i f}{dx^i}\right)\right),$$

$$\frac{d^{n-3}y}{dx^{n-3}} = C_{n-3} + C_{n-2}(x-a) + C_{n-1}\frac{(x-a)^2}{2} + \sum \frac{(x-a)^{i+3}}{(i+3)!}\left(\left(\frac{d^i f}{dx^i}\right)\right)$$

. . . . . .

. . . . . (2)

. . . . . .

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = \sum_{k=2}^{k=n-1} C_k \frac{(x-a)^{k-2}}{(k-2)!} + \sum \frac{(x-a)^{i+n-2}}{(i+n-2)!}\left(\left(\frac{d^i f}{dx^i}\right)\right),$$

$$\frac{dy}{dx} = \sum_{k=1}^{k=n-1} C_k \frac{(x-a)^{k-1}}{(k-1)!} + \sum \frac{(x-a)^{i+n-1}}{(i+n-1)!}\left(\left(\frac{d^i f}{dx^i}\right)\right),$$

$$y = \sum_{k=0}^{k=n-1} C_k \frac{(x-a)^k}{k!} + \sum \frac{(x-a)^{i+n}}{(i+n)!}\left(\left(\frac{d^i f}{dx^i}\right)\right).$$

Послѣднее есть не что иное, какъ интегралъ даннаго дифференціальнаго уравненія (1); причемъ, C_0, C_1, C_2, ... , C_{n-1} суть постоянныя произвольныя, число ихъ n.

Изъ этихъ уравненій оказывается, что всякое C_k отвѣчаетъ равенству:

$$C_k = \left(\frac{d^k y}{dx^k}\right)_{x=a}, \qquad (3)$$

гдѣ k проводится отъ 0 до $n-1$, включительно; остальныя же производныя y^a суть опредѣленныя функціи количества a и постоянныхъ произвольныхъ: такъ-что нашъ интегралъ, какъ мы уже сказали, зависитъ только отъ n постоянныхъ произвольныхъ.

Можетъ показаться, что произволъ въ выборѣ этихъ постоянныхъ нѣсколько стѣсненъ условіемъ, чтобы

$$\left(\frac{dif}{dx^i}\right)_{x=a} = \varphi_i\,(a, C_0, C_1, \ldots . C_{n-1})$$

не дѣлалось безконечностію. Но понятно, что условіе:

$$\varphi_i = \frac{\psi_i(a)}{w_i(a)} \neq \infty$$

можетъ распространяться только на приличный выборъ a, независимо отъ значнній c; во всякомъ случаѣ, достаточно для a не брать корней уравненій $\psi_i\,(a) = \infty$ и $w_i(a) = 0$, гдѣ ψ и w предполагаются несократимыми.

При этомъ не трудно видѣть, что число вредныхъ, для нашей цѣли, корней всегда будетъ извѣстнымъ образомъ опредѣленное *: оно обусловлено характеромъ зависимости φ отъ x, явно въ нее входящаго.

Остается доказать, что полученный рядъ для y^a будетъ дѣйствительно интегрировать данное дифференціальное уравненіе.

---

* Оно можетъ быть даже безконечное, если φ будетъ извѣстная трансцендентная. Тѣмъ не менѣе, рядъ вредныхъ значеній a далеко не исчерпаетъ собою всевозможныхъ чиселъ.

Съ этою цѣлію, предыдущую систему уравненій (2) приводимъ къ слѣдующему виду:

$$y = \sum_{0}^{\infty} \frac{(x-a)^i}{i!} \left(\frac{d^i y}{dx^i}\right)_{x=a},$$

$$\frac{dy}{dx} = \sum \frac{(x-a)^{i-1}}{(i-1)!} \left(\frac{d^i y}{dx^i}\right)_a = \sum \frac{(x-a)^i}{i!} \left(\frac{d^{i+1} y}{dx^{i+1}}\right)_a,$$

. . . . . .

. . . . . .

$$\frac{d^{n-1} y}{dx^{n-1}} = \sum \frac{(x-a)^{i-n+1}}{(i-n+1)!} \left(\frac{d^i y}{dx^i}\right)_a = \sum \frac{(x-a)^i}{i!} \left(\frac{d^{i+n-1} y}{dx^{i+n-1}}\right)_a. \quad *$$

Всякое изъ этихъ уравненій превращается въ тождество, при $x = a$. **

Замѣтивъ это, вносимъ значеніе y и всѣхъ его требуемыхъ производныхъ въ интегрируемое уравненіе: тогда результатъ подстановленія будетъ не что иное, какъ Тейлорово равенство:

$$\Sigma \frac{(x-a)}{i!} \left(\frac{d^i f}{dx^i}\right)_a = f\left\{x, \Sigma \frac{(x-a)^i}{i!} \left(\frac{d^i y}{dx^i}\right), \Sigma \frac{(x-a)^i}{i!} \left(\frac{d^{i+1} y}{dx^{i+1}}\right), \ldots \right.$$
$$\left. \ldots, \Sigma \frac{(x-a)^i}{i!} \left(\frac{d^{i+n-1} y}{dx^{i+n-1}}\right)\right\}.$$

Дѣйствительно, разложивъ правую часть въ строку Тейлора, получимъ лѣвую. Такимъ образомъ, теорема наша доказана.

---

* Это видоизмѣненіе совершено на слѣдующемъ основаніи: система 2-я представляетъ разложеніе нѣкоторыхъ функцій въ рядъ по возрастающимъ степенямъ перемѣннаго. По извѣстной же теоремѣ, этотъ рядъ долженъ быть или рядъ *Тейлора* или *Маклорена*—въ настоящемъ случаѣ, Тейлора.

** Потому что $\frac{d^k y}{dx^k} = \left(\frac{d^k y}{dy^k}\right)_a + \Sigma \frac{(x-a)^i}{i!} \left(\frac{d^{i+k} y}{dx^{i+k}}\right)_a$. Откуда видно, что *сигма* исчезнетъ, при подстановленіи $x = a$; ибо она замѣняетъ исчезающую въ этомъ случаѣ сигму системы 1-й.

Видоизмѣненіе, предложенное въ доказательствѣ этой теоремы, направлено въ ту сторону, чтобы, во-первыхъ, избѣжать нѣкотораго противорѣчія, встрѣчающагося при доказательствѣ, обыкновенно предлагаемомъ въ курсахъ. Это противорѣчіе состоитъ въ томъ, что въ основѣ доказательства полагается условіемъ, чтобы y и всѣ его производныя оставались конечными, для нѣкотораго значенія $x = a$; а слѣдовательно, и всѣ постоянныя произвольныя должны быть конечными, между-тѣмъ какъ, на самомъ дѣлѣ, эти постоянныя трактуются и безконечностями — при этомъ получаются, какъ извѣстно, частные интегралы даннаго уравненія. Во-вторыхъ, имѣлось въ виду избѣжать не совсѣмъ строгаго пріема, когда, желая доказать существованіе y^a, начинаютъ съ того, что берутъ для него рядъ Тейлора; слѣдовательно съ-разу, допускаютъ существованіе y^a.

Занимающая насъ теорема составляетъ основу теоріи интегрированія дифференціальныхъ уравненій, и можетъ быть высказана такимъ образомъ: *дифференціальное уравненіе даннаго вида (1) всегда имѣетъ интегралъ, и этотъ интегралъ зависитъ отъ* n *постоянныхъ произвольныхъ.*

§ 2. Въ практикѣ недостаточно только имѣть безконечный рядъ; но еще необходимо, чтобы этотъ рядъ былъ сходящимся или въ болѣе широкихъ предѣлахъ, или въ другихъ предѣлахъ перемѣннаго.

Въ-виду этого, можно предложить получать интегрирующій рядъ, расположенный по степенямъ нѣкоторой дроби, наприм. $\frac{b-ax}{x}$.

Съ этою цѣлію, въ данное уравненіе 1-е вводимъ новую независимую перемѣнную z, связанную со старою уравненіемъ $xz = b$. Послѣ того, вообще говоря, получимъ слѣдующее уравненіе:

$$\frac{d^n u}{d^n z} = f_1 (z, u, u', u'', \ldots\ldots u^{(n-1)}),$$

интегралом которому будетъ рядъ:

$$u = \sum_{0}^{\infty} \frac{(z-a)^i}{i!} \left(\frac{d^i u}{dz^i}\right)_{z=a},$$

Замѣняя здѣсь обратно z на $\frac{b}{x}$, получимъ:

$$y = \sum \frac{1}{i!} \left(\frac{b-ax}{x}\right)^i \left(\frac{d^i u}{dz^i}\right)_{z=a}.$$

Вводя другую (произвольную) зависимость между x и z, можно получать ряды для y, расположенные по степенямъ, соотвѣтственно, произвольныхъ функцій x.

§ 3. Но всѣ эти ряды, получаемые (такъ-сказать) путемъ *Лагранжа*, не удовлетворяютъ интегрируемое уравненіе тождественно: даютъ, какъ мы видѣли, въ результатѣ подстановленія строку Тейлора. Поэтому желательно имѣть методъ, который показывалъ бы, что взятое нами уравненіе всегда можетъ интегрироваться тождественно, хотя помощію безконечнаго ряда. Такой пріемъ, для частныхъ примѣровъ, мы находимъ у *Эйлера*. Это интеграція помощію безконечныхъ рядовъ, съ неопредѣленными какъ коеффиціентами, такъ и экспонентами. Но подробности и затрудненія этого метода въ приложеніяхъ такъ сложны и трудно уловимы, что приложеніе этого метода, во всей его общности, безъ всякаго измѣненія, кажется не возможнымъ.

Я пытался видоизмѣнить этотъ методъ на столько, чтобы, по-крайней-мѣрѣ, облегчить его приложеніе къ извѣстнымъ частнымъ примѣрамъ. Предлагаемое мною видоизмѣненіе значительно упрощаетъ выкладки и регулируетъ сужденія; главное же — позволяетъ строить общія формы для коеффиціентовъ искомаго ряда. Но самое изложеніе этого составитъ послѣдующую статью.

Трактуя-же далѣе объ интегралахъ дифференціальныхъ уравненій, мы будемъ разумѣть тѣ изъ нихъ, которые тождественно удовлетворяютъ своимъ уравненіямъ.

II.

Распространимъ теорему *Бине (P. Binet)* на случай дифференціальнаго уравненія n-го порядка и первой степени, относительно высшей производной. Но прежде не считаемъ лишнимъ изложить нѣкоторое свойство *первыхъ* интеграловъ.

§ 4. Съ этою цѣлію, возьмемъ уравненіе:

$$f\,(x, y, y', y'', \dots y^{(n-1)}) = y^{(n)}, \qquad (1)$$

и n первыхъ его интеграловъ:

$$_1\varphi_1(x, y, y', y'' \dots y^{(n-1)}, c_1) = 0,$$
$$_1\varphi_2(x, y, y', y'' \dots y^{(n-1)}, c_2) = 0,$$
$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots$$
$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots$$
$$_1\varphi_n\,(x, y, y' \dots y^{(n-1)}, c_n) = 0.$$

Если изъ какого-либо $_1\varphi_r = 0$ опредѣлимъ $c_r = \theta_r(x, y, y' \dots y^{(n-1)})$, и подставимъ это значеніе въ первую производную отъ $_1\varphi_r$,

$$\frac{D\varphi_r}{dx} + \frac{\partial\varphi_r}{\partial y^{(n-1)}} y^{(n)} = 0^*;$$

то получимъ тождественно данное дифференціальное уравненіе, или — что то-же — слѣдующее равенство:

$$\left[\frac{D\varphi_r}{dx} : \frac{\partial\varphi_r}{\partial y^{(n-1)}}\right]_{c_r = \theta_r} = f(x, y, y', y'', \dots y^{(n-1)})$$

будетъ тождествомъ **.

§ 5. Кромѣ изложеннаго сей-часъ свойства первыхъ интеграловъ, они обладаютъ еще нижеслѣдующимъ.

Взявъ произведеніе $\varphi_1\,\varphi_2 \dots \varphi_n = 0$, исключимъ изъ него всѣ c, при помощи n первыхъ его производныхъ, по условно-

---

* Знакъ D обозначаетъ измѣненіе φ, по x, y и всѣмъ его производнымъ, до $(n-2)$ включительно.

** Доказательство этого положенія будетъ дано для *вторыхъ* и вообще для (k)-*хъ* интеграловъ.

му порядку: сперва, опредѣлимъ всѣ c изъ $\Pi\varphi_i = 0$; потомъ полученныя значенія подставимъ въ рядъ производныхъ.

Такъ-какъ у каждой производной, до $(n-1)$-й включительно, каждый членъ будетъ имѣть хотя одного изъ множителей φ_s; а (n)-я производная будетъ имѣть одинъ только членъ, не зависящій отъ подобнаго множителя; то результатъ исключенія постоянныхъ будетъ:

$$\left\{\left(\frac{D\varphi_1}{dx}\right)+\left(\frac{\partial\varphi_1}{\partial y^{(n-1)}}\right)y^{(n)}\right\}\left\{\left(\frac{D\varphi_2}{dx}\right)+\left(\frac{\partial\varphi_2}{\partial y^{(n-1)}}\right)y^{(n)}\right\}\ldots.$$

$$\ldots.\left\{\left(\frac{D\varphi_n}{dx}\right)+\left(\frac{\partial\varphi_n}{\partial y^{(n-1)}}\right)y^{(n)}\right\}=0^{*},$$

по раздѣленіи котораго на $\Pi\left(\frac{\partial\varphi_i}{\partial y^{(n-1)}}\right)$, получимъ:

$$\left\{y^{(n)}-f(x,\ y,\ y',\ y'',\ldots.y^{(n-1)})\right\}^n=0.$$

Если бы взяли m первыхъ интеграловъ, для составленія нашего произведенія; то, при помощи m первыхъ производныхъ $(m<n)$, пришли бы къ уравненію:

$$\left[y^{(n)}-f\,(x,\ y,\ y',\ y'',\ldots.y^{(n-1)})\right]^m=0. \quad (\beta)$$

Результатъ, тождественный съ только-что полученнымъ, будетъ и тогда, когда возьмемъ $(\varphi_i)^m=0$ и исключимъ постоянную произвольную c_i, въ него входящую. Дѣйствительно, получивъ рядъ производныхъ:

$$m\,\varphi^{m-1}\varphi'=0,$$

$$m\,(m-1)\,\varphi^{m-2}(\varphi')^2+m\,\varphi^{m-1}\varphi''=0,$$

$$m(m-1)(m-2)\,\varphi^{m-3}(\varphi')^3+3\,m(m-1)\varphi^{m-2}\varphi'\varphi''+m\varphi^{m-1}\varphi'''=0,$$

. . . . . .

. . . . . .

$$m!\,(\varphi')^m+\kappa\varphi(\varphi')^{m-2}\varphi''+\ldots\ldots+m\,\varphi^{m-1}\varphi^{(m)}=0,$$

---

* См. Предисловіе, VI.

и внеся въ нихъ c_i изъ интеграла, получимъ:

$$\left[\left(\frac{d\varphi}{dx}\right)^m\right]_{c=\theta} = 0;$$

что, по раздѣленіи на $\left[\left(\frac{\partial\varphi}{\partial y^{(n-1)}}\right)^m\right]_c$, даетъ предыдущее уравненіе, (β).

§ 6. Обращаемся ко *второму* интегралу даннаго уравненія *(1)*:

$$_2\Phi_i(x, y, y', y'', \ldots . y^{(n-2)}, c_i, c_r) = 0. \qquad (a)$$

Извѣстно, что онъ обладаетъ свойствомъ доставлять значенія $y^{(n-2)}, y^{(n-1)}$ и $y^{(n)}$, которыя тождественно удовлетворяютъ данному дифференціальному уравненію. Основываясь на этомъ свойствѣ, можно доказать, что результатъ исключенія (по извѣстному методу) постоянныхъ произвольныхъ, изъ уравненія (a) и его первыхъ двухъ производныхъ, есть тождественно данное дифференціальное уравненіе.

Доказательство. Пусть $y^{(n-2)}$, опредѣленная изъ (a), будетъ:

$$y^{(n-2)} = \psi(x, y, y', y, \ldots . y^{(n-3)}, c_i, c_r); \qquad (a')$$

тогда: $y^{(n-1)} = \psi'$, $y^{(n)} = \psi''$.

Внося эти значенія въ данное уравненіе, *(1)*, получимъ тождество:

$$\psi'' = f(x, y, y', y'', \ldots . y^{(n-3)}, \psi, \psi'). \qquad (b)$$

Съ другой стороны, опредѣлимъ c_i изъ уравненія (a'): $c_i = \theta_0(x, y, y' \ldots y^{(n-2)} c_r)$, и введемъ это значеніе въ первую и вторую производную; будетъ:

$$y^{(n-1)} = \left[\psi'\right]_{c_i}, \quad y^{(n)} = \left[\psi''\right]_{c_i}.$$

Далѣе, изъ перваго изъ этихъ уравненій опредѣлимъ c_r:

$$c_r = \theta_1(x, y, y', \ldots . y^{(n-1)}),$$

и подставимъ въ послѣднее. Тогда результатъ исключенія обоихъ c будетъ:

$$y^{(n)} = \left[\psi''\right]_{c_i = \theta_0, c_r = \theta_1}. \qquad (c)$$

Возвращаясь теперь къ тождеству *(b)*, замѣчаемъ, что оно существуетъ для какихъ угодно c; а слѣдовательно — и для $c_i = \theta_o, c_r = \theta_1$. Кромѣ того, существуютъ такія два равенства:

$$\left(\psi\right)_{c_i} = y^{(n-2)} \text{ и } \left(\psi'\right)_{c_i, c_r} = y^{(n-1)}.$$

По этому изъ *(b)* имѣемъ слѣдующее тождество:

$$\left(\psi''\right)_{c_i, c_r} = f(x, y, y', y'', \ldots y^{(n-1)}).$$

Послѣ этого, въ нашемъ результатѣ исключенія, уравненіи *(c)*, остается замѣнить правую часть тождественнымъ выраженіемъ, сейчасъ полученнымъ: результатъ не долженъ измѣниться; а между тѣмъ, очевидно получимъ данное уравненіе, $y^{(n)} = f$, что и требовалось доказать.

§ 7. Вообще, пусть имѣемъ *(k)*-й интегралъ даннаго уравненія, въ формѣ:

$$y^{(n-k)} = \psi(x, y, y', \ldots y^{(n-k-1)}, c_1, c_2, c_3 \ldots c_k).$$

Къ этому уравненію присоединяемъ k его первыхъ производныхъ:

$$y^{(n-k+1)} = \psi', y^{(n-k+2)} = \psi'', \ldots y^{(n-1)} = \psi^{(k-1)}, y^{(n)} = \psi^{(k)}.$$

Если опредѣлить всѣ c, помощію первыхъ уравненій этой системы, и полученныя значенія подставить въ послѣднее уравненіе; то результатомъ исключенія будетъ:

$$y^{(n)} = \left[\psi^{(k)}\right]_{c_1, c_2, c_3 \ldots c_k}.$$

Правая часть этого, въ силу порядка исключенія и свойства интеграла, будетъ тождественно $f(x, y, y', \ldots y^{(n-1)})$: ибо всякое $\psi^{(i)}$, гдѣ $i < n$, отъ подстановки въ него значеній постоянныхъ произвольныхъ, обратится въ $y^{(i)}$, и проч.

§ 8. Теорема эта остается во всей силѣ и тогда, когда *(k)*-й интегралъ будетъ данъ въ общей формѣ:

$$\varphi(x, y, y', \ldots y^{(n-k)}, c_1, c_2 \ldots c_k) = 0 \qquad (3)$$

Обозначимъ, для краткости, *(i)*-ю производную, получаемую

отъ $\varphi = 0$, черезъ $S_i + \frac{\partial \varphi}{\partial y^{(n-k)}} y^{(n-k+i)} = 0$, будемъ имѣть слѣдующую систему уравненій:

$$\varphi = 0,$$

$$S_1 + \frac{\partial \varphi}{\partial y^{(n-k)}} y^{(n-k+1)} = 0,$$

$$S_2 + \frac{\partial \varphi}{\partial y^{(n-k)}} y^{(n-k+2)} = 0,$$

. . . . . .

. . . . . .

$$S_{k-1} + \frac{\partial \varphi}{\partial y^{(n-k)}} y^{(n-1)} = 0,$$

$$S_k + \frac{\partial \varphi}{\partial y^{(n-k)}} y^{(n)} = 0,$$

Опредѣливъ всѣ c изъ первыхъ n уравненій, и подставивъ найденныя значенія въ послѣднее, получимъ результатъ исключенія:

$$y^{(n)} = -\left[S_k : \frac{\partial \varphi}{\partial y^{(n-k)}}\right]_{c_1, c_2, \ldots c_k} = \left[\lambda_n\right]_{1, 2, 3 \cdots k} \quad (\gamma)$$

Замѣчаніе 1. Всякое $y^{(n-k+i)} = -\left[S_i : \frac{\partial \varphi}{\partial y^{(n-k)}}\right]_{c_1, c_2, \ldots c_k} = \left[\lambda_{n-k+i}\right]_{1, 2, \cdots k}$ есть тождество, если $k - i > 0$.

Теперь предположимъ, что всѣ производныя y (отъ $y^{(n-k+1)} = \lambda_{n-k+1}$ до $y^{(n)} = \lambda_n$, включительно; равно какъ и $y^{(n-k)} = \lambda_{n-k}$, опредѣленная изъ $\varphi = 0$), внесены въ данное уравненіе; такъ-что получимъ тождество:

$$\lambda_n = f(x, y, y', \ldots . y^{(n-k-1)}, \lambda_{n-k}, \lambda_{n-k+1}, \ldots . \lambda_{n-1}) \quad (\delta)$$

Замѣчаніе 2. Такъ-какъ уравненіе $\varphi = 0$, отъ значеній $c_1 = \theta_1, c_2 = \theta_2, \ldots c_k = \theta_k$, обращается въ тождество; то и равнозначное съ нимъ уравненіе: $y^{(n-k)} = \lambda_{n-k}$, отъ тѣхъ-же значеній c, дѣлается таковымъ.

Соединяя оба эти замѣчанія заключаемъ, что каждая изъ

λ_{n-k+i}, отъ значеній $c_1 = \theta_1, \ldots . c_i = \theta_i$, обратится тождественно въ $y^{(n-k+i)}$, если $i < k$.

Такъ что тождество (δ), по замѣщеніи всѣхъ c, пріймет ъ слѣдующій видъ: $[\lambda_n]_{1, 2, 3 \ldots k} = f(x, y, y', y'' \ldots y^{(n-1)})$.

Теперь остается въ (γ) правую часть замѣнить тождественнымъ выраженіемъ, сей-часъ полученнымъ; тогда найденый результатъ исключенія будетъ очевидно данное уравненіе.

Такимъ образомъ, мы постановили общую теорему: *если уравненію, данному въ формѣ (1)-го, имѣемъ общій интегралъ* $F(x, y, c_1, c_2 \ldots c_n) = 0$; *тогда, опредѣливъ всѣ* c *изъ интеграла и* (n—1) *его первыхъ производныхъ, и занеся найденныя такимъ образомъ значенія въ* (n)*-ю производную, получимъ уравненіе, которое, по раздѣленіи на извѣстнаго множителя, будетъ тождественно проинтегрированное уравненіе.*

Предложенный методъ исключенія постоянныхъ съ успѣхомъ можетъ быть замѣненъ еще двумя однородными ему методами. Однородность этихъ методовъ заключается въ томъ, что всѣ они связаны съ необходимостію разрѣшенія уравненій, относительно постоянныхъ произвольныхъ. Но прежде, чѣмъ приступить къ изложенію сказанныхъ методовъ, необходимо предпослать двѣ леммы, чему и будутъ посвящены нижеслѣдующіе §§.

§ 9. Лемма 1-я.

А. Пусть имѣемъ $F(x, y, c_1, c_2 \ldots c_n) = 0$, гдѣ всѣ c суть постоянныя произвольныя. Опредѣлимъ изъ даннаго отношенія какое-либо постоянное, напр. c_1 — пусть $c_1 = \varphi_1(x, y, c_2, c_3 \ldots)$ — и результатъ продифференцируемъ. Тогда будемъ имѣть слѣдующее равенство:

$$\frac{d\varphi_1}{dx} = -\left[\frac{dF}{dx} : \frac{\partial F}{\partial c_1}\right]_{c_1 = \varphi_1}, \qquad (1)$$

въ чемъ нетрудно убѣдиться — стоитъ разъ сполна продифференцировать тождество: $F(x, y, \varphi_1, c_2..) = 0$.

B. Точно также, изъ двухъ уравненій:

$$\frac{d}{dx}[\varphi_{k-1}(x, y, y' \ldots y^{(k-2)}, c_k, c_{k+1}, \ldots)] = 0 \text{ и}$$

$c_k = \varphi_k(x, y, y' \ldots . y^{(k-1)}, c_{k+1}, \ldots)$ — причемъ $c_k = \varphi_k$ есть корень перваго изъ нихъ — получимъ равенство:

$$\frac{d\varphi_k}{dx} = -\left[\frac{d^2\varphi_{k-1}}{dx^2} : \frac{d^2\varphi_{k-1}}{dx\, dc_k}\right]_{c_k = \varphi_k} \qquad (2)$$

C. Всякое $\frac{d^r\varphi_k}{dx^r}$ есть функція $(k+r-1)$-го порядка, и только линейная, относительно высшей производной; такъ-что ее можно изобразить черезъ $S_{k+r-2} + R_{k+r-2}\, y^{(k+r-1)}$, гдѣ S и R суть функціи $(k+r-2)$-го порядка.

Поэтому, занеся въ $\frac{d^r\varphi_k}{dx^r}$ вмѣсто c_{k+r}, его значеніе φ_{k+r} — функцію $(k+r-1)$-го порядка — мы въ результатѣ не получимъ безконечности: ибо ни S, ни R, какъ функціи низшаго порядка, не обратятся въ ∞.

Какъ слѣдствіе этого сужденія, должно допустить тождества:

$$\left[\frac{d^r\varphi_k}{dx^r}\ \frac{d\varphi_{k+r-1}}{dx}\right]_{c_{k+r}} = 0 \text{ и } \left[\frac{d^{r-1}\varphi_k}{dx^{r-1}}\ \frac{d\varphi_{k+r-1}}{dx}\right]_{c_{k+r}} = 0;$$

потому что $c_{k+r} = \varphi_{k+r}$, функція $(k+r-1)$-го порядка, есть корень уравненія: $\varphi'_{k+r-1} = 0$.

Далѣе, очевидно результатъ $\left[\varphi_k^{(r)}\varphi'_{k+r-1}\right]_{k, k+1, \ldots k+r} = P$

— гдѣ указатели $k+i$ поставлены для сокращенія, вмѣсто $c_{k+i} = \varphi_{k+i}$ — не долженъ измѣниться, въ какомъ бы порядкѣ мы не производили указанное замѣщеніе; поэтому будетъ:

$P = \left[\left[\varphi_k^{(r)}\varphi'_{k+r-1}\right]_{k+r} = 0\right]_{k, \ldots k+r-1} = 0$. На-ряду съ этимъ имѣемъ:

$\left[\frac{d^{r+1}\varphi_k}{dx^r dc_{k+s}} \frac{d\varphi_{k+r-1}}{dx}\right]_{k+r} = 0$; потому что частная производная отъ $\varphi^{(r)}_k$, по какому-либо постоянному, не возвышаетъ порядка этой функціи,

D. На основаніи равенства 2-го, можно постановить слѣдующее:

$$\frac{d^2\varphi_k}{dx^2} = \frac{(-1)^{r-1}\left[\frac{d^r\varphi_{k-r+1}}{dx^r}\right]_{k-r+2,\cdots k-1,k}}{\prod_{i=1}^{i=r-1}\left[\frac{d^2\varphi_{k-i}}{dx\,dc_{k-i+1}}\right]_{k-i+1,\cdots k-1,k}}, \qquad (\alpha)$$

гдѣ $r < k+1$.

Доказательство: а) Продифференцировавъ равенство (2), получимъ:

$$-\frac{d^2\varphi_k}{dx^2} = \frac{\frac{\partial^2\varphi_{k-1}}{dx\,dc_k}\left\{\frac{d^3\varphi_{k-1}}{dx^3} + \frac{d^3\varphi_{k-1}}{dx^2\,dc_k}\frac{d\varphi_k}{dx}\right\} - \frac{d^2\varphi_{k-1}}{dx^2}\left\{\frac{d^3\varphi_{k-1}}{dx^2\,dc_k} + \frac{\partial^3\varphi_{k-1}}{dx\,dc_k^2}\frac{d\varphi_k}{dx}\right\}}{\left(\frac{\partial^2\varphi_{k-1}}{dx\,dc_k}\right)^2}$$

или, при помощи равенства 2-го-же, будетъ:

$$-\frac{d^2\varphi_k}{dx^2} = \frac{\frac{d^3\varphi_{k-1}}{dx^3} + 2\frac{\partial^3\varphi_{k-1}}{dx^2\,dc_k}\frac{d\varphi_k}{dx} + \frac{d^3\varphi_{k-1}}{dx\,dc_k^2}\left(\frac{d\varphi_k}{dx}\right)^2}{\frac{\partial^2\varphi_{k-1}}{dx\,dc_k}} \quad *$$

Дѣлимъ обѣ части этого на $\frac{\partial^2\varphi_k}{dx\,dc_{k+1}}$, и въ результатѣ постановляемъ $c_{k+1} = \varphi_{k+1}$, получимъ:

$$-\left[\frac{d^2\varphi_k}{dx^2} : \frac{d^2\varphi}{dx\,dc_{k+1}}\right]_{k+1} = \frac{d\varphi_{k+1}}{dx} = \frac{\left[\frac{d^3\varphi_{k-1}}{dx^3}\right]_{k,k+1}}{\left[\frac{\partial^2\varphi_k}{dx\,dc_{k+1}}\frac{\partial^2\varphi_{k-1}}{dx\,dc_k}\right]_{k,k+1}}$$

---

* Это равенство можетъ быть разсматриваемо, какъ результатъ двукратнаго дифференцированія слѣдующаго тождества: $(\varphi'_{k-1})c_k = 0$.

Остальные два члена правой части исчезли, въ силу сужденій предыдущаго n^0C. Лѣвая же часть замѣнена черезъ φ'_{k+1}, на основаніи (2)-го. Замѣна въ полученномъ равенствѣ κ на κ-1 дастъ новое:

$$\frac{d\varphi_k}{dx} = \left[\frac{d^3\varphi_{k-2}}{dx^3} : \frac{\partial^2\varphi_{k-1}}{dx\partial c_k}\frac{\partial^2\varphi_{k-2}}{dx\partial c_{k-1}}\right]_{k-1,\,k} \qquad (3)$$

b. Дифференцируемъ это равенство, будетъ:

$$\frac{d^2\varphi_k}{dx^2} = \frac{\Pi\left\{\frac{d^4\varphi_{k-2}}{dx^4} + \frac{\partial^4\varphi_{k-2}}{dx^3\partial c_k}\frac{d\varphi_k}{dx} + \frac{\partial^4\varphi_{k-2}}{dx^3\partial c_{k-1}}\left(\left(\frac{d\varphi_{k-1}}{dx}\right)\right)\right\}}{\Pi^2}$$

$$- \frac{\frac{d^3\varphi_{k-2}}{dx^3}\left\{\frac{d\Pi}{dx} + \frac{\partial\Pi}{\partial c_k}\frac{d\varphi_k}{dx} + \frac{\partial\Pi}{\partial c_{k-1}}\left(\left(\frac{d\varphi_{k-1}}{dx}\right)\right)\right\}}{\Pi^2} \qquad (4)$$

Здѣсь Π введено, для сокращенія, вмѣсто знаменателя предыдущаго равенства (β). Символъ $((\varphi'_{k-1}))$ означаетъ полную производную отъ φ_{k-1}, послѣ того, какъ въ эту послѣднюю занесено φ_k, вмѣсто c_k; поэтому:

$$\left(\left(\frac{d\varphi_{k-1}}{dx}\right)\right) = \left[\frac{d\varphi_{k-1}}{dx}\right]_k + \left[\frac{\partial\varphi_{k-1}}{\partial c_k}\right]_k \frac{d\varphi_k}{dx} = \left[\frac{\partial\varphi_{k-1}}{\partial c_k}\right]_k \frac{d\varphi_k}{dx}.$$

Кромѣ того,

$$\frac{d\Pi}{dx} = \left[\frac{\partial^3\varphi_{k-1}}{dx^2\partial c_k}\right]_k \left[\frac{\partial^2\varphi_{k-2}}{dx\partial c_{k-1}}\right]_{k-1,k} + \left[\frac{\partial^2\varphi_{k-1}}{dx\partial c_k}\right]_k \left[\frac{\partial^3\varphi_{k-2}}{dx^2\partial c_{k-1}}\right]_{k-1,k}$$

Откуда видно, что $\left[\frac{d\Pi}{dx}\right]_{k+1}$ не обращается въ ∞, по n^oC.

Послѣ этихъ замѣчаній, дѣлимъ наше равенство (4) на $\frac{\partial^2\varphi_k}{dx\partial c_{k+1}}$ и въ частное заносимъ $c_{k+1} = \varphi_{k+1}$, получимъ:

$$\left[\frac{d^2\varphi_k}{dx^2} : \frac{\partial^2\varphi_k}{dx\partial c_{k+1}}\right]_{k+1} = -\frac{d\varphi_{k+1}}{dx} = \frac{\left[\frac{d^4\varphi_{k-2}}{dx^4}\right]_{k-1,\,k,\,k+1}}{\prod_{i=0}^{i=2}\left[\frac{\partial^2\varphi_{k-i}}{dx\partial c_{k-i+1}}\right]_{k-i+1,\cdots k,\,k+1}}$$

Остальные же члены числителя правой части уничтожились. Теперь замѣнимъ κ на $\kappa-1$, будетъ:

$$\frac{d\varphi_k}{dx} = \frac{(-1)^3\left[\frac{d^4\varphi_{k-3}}{dx^4}\right]_{k-2,\,k-1,\,k}}{\prod_{i=1}^{i=3}\left(\frac{\partial^2\varphi_{k-i}}{dx\partial c_{k-i+1}}\right)_{k-i+1,\,\ldots\,\kappa}} \qquad (5)$$

c) Продолжая подобныя вычисленія, получимъ:

$$(-1)^{r-2}\frac{d\varphi_k}{dx} = \frac{\left[\frac{d^{r-1}\varphi_{k-r+2}}{dx^{r-1}}\right]_{k-r+3,\,\ldots\,\kappa}}{\prod_{i=1}^{i=r-2}\left[\frac{\partial^2\varphi_{k-i}}{dx\partial c_{k-i+1}}\right]_{k-i+1,\,\ldots\,\kappa}} \qquad (6)$$

Для доказательства, употребимъ извѣстную теорему: *докажемъ, что, если законъ справедливъ для числа r; то онъ останется таковымъ и для $r+1$.*

Въ этомъ предположеніи дифференцируемъ равенство (6):

$$(-1)^{r-2}\frac{d^2\varphi_k}{dx^2} = \frac{\Pi\left\{\frac{d^r\varphi_{k-r+2}}{dx^r} + \sum\frac{\partial^r\varphi_{k-r+2}}{dx^{r-1}\partial c_{k-i+3}}\left(\left(\frac{d\varphi_{k-i+3}}{dx}\right)\right)\right\}}{\Pi^2}$$

$$- \frac{\frac{d^{r-1}\varphi_{k-r+2}}{dx^{r-1}}\left\{\frac{d\Pi}{dx} + \sum\frac{\partial\Pi}{\partial c_{k-i+3}}\left(\left(\frac{d\varphi_{k-i+3}}{dx}\right)\right)\right\}}{\Pi^2},$$

—здѣсь i проходитъ рядъ значеній: $3, 4, \ldots r$ —

или, въ силу равенства (6)-го же, будетъ

$$(-1)^{r-2}\frac{d^2\varphi_k}{dx^2} = \frac{\frac{d^r\varphi_{k-r+2}}{dx^r} + \sum\frac{\partial^r\varphi_{k-r+2}}{dx^{r-1}\partial c_{k-i+3}}\left(\left(\frac{d\varphi_{k-i+3}}{dx}\right)\right)}{\Pi}$$

$$+ \frac{(-1)^{r-1}\frac{d\varphi_k}{dx}\left\{\frac{d\Pi}{dx} + \sum\frac{\partial\Pi}{\partial c_{k-i+3}}\left(\left(\frac{d\varphi_{k-i+3}}{dx}\right)\right)\right\}}{\Pi} \qquad (7)$$

Здѣсь символъ $((\varphi'_{k-i+3}))$, по предыдущему, означаетъ полную производную отъ φ_{k-i+3}, послѣ того, какъ въ ней

$c_{k-i+4}, c_{k-i+5}, \ldots . c_k$ замѣнены соотвѣтственными значеніями: $\phi_{k-i+4}, \ldots . \phi_k$; поэтому:

$$\left(\left(\frac{d\phi_{k-i+3}}{dx}\right)\right)=\left[\frac{d\phi_{k-i+3}}{dx}\right]_{k-i+4,..}+\sum\left[\frac{\partial\phi_{k-i+3}}{\partial c_{k-i+s+3}}\right]\left(\left(\frac{d\phi_{k-i+s+3}}{dx}\right)\right).$$

Здѣсь $s=1, 2, 3 \ldots, i-3$

Но первый членъ правой части этого равенства есть нуль; слѣдовательно, въ свою очередь,

$$\left(\left(\frac{d\phi_{k-i+s+3}}{dx}\right)\right)=\sum_{s_1=1}^{s_1=i-s-3}\left[\frac{\partial\phi_{k-i+s+3}}{\partial c_{k-i+s+s_1+3}}\right]\left(\left(\frac{d\phi_{k-i+s+s_1+3}}{dx}\right)\right), \text{ и т. д.}$$

Такъ-что будетъ:

$$\left(\left(\frac{d\phi_{k-i+3}}{dx}\right)\right)=\frac{d\phi_k}{dx}\sum\left[\frac{\partial\phi_{k-i+3}}{\partial c_{k-i+s+3}}\right]\sum\left[\frac{\partial\phi_{k-i+s+3}}{\partial c_{k-i+s+s_1+3}}\right]\times$$

$$\times\sum\left[\frac{\partial\phi_{k-i+s+s_1+3}}{\partial c_{k-i+s+s_1+s_2+3}}\right]\sum\ldots\ldots\ldots$$

$$=W(x, y, y', \ldots y^{(k-1)}, c_{k+1}, \ldots)\frac{d\phi_k}{dx}.$$

Кромѣ того, $\left[\frac{d\Pi}{dx}\right]$ — полная производная, по x, отъ Π, считая замѣненныя постоянныя постоянными — выражается слѣдующимъ образомъ:

$$\left[\frac{d\Pi}{dx}\right]=\Pi\sum_{i=1}^{i=r-2}\left[\frac{\partial^3\phi_{k-i}}{dx^2\partial c_{k-i+1}}:\frac{\partial^2\phi_{k-i}}{dx\partial c_{k-i+1}}\right].$$

Изъ правой части видно, что только первый членъ сигмы есть функція κ-го порядка; но въ то же время — линейный, относительно этого порядка.

Далѣе, множитель $\frac{\partial^r\phi_{k-r+2}}{dx^{r-1}\partial c_{k-i+3}}$ есть функція линейная, относительно κ-го порядка.

Сдѣлавши эти замѣчанія, возвращаемся къ нашему равенству 7-му, и раздѣлимъ его на $\frac{\partial^2 \phi_k}{dx \partial c_{k+1}}$; потомъ, въ частномъ, вмѣсто c_{k+1}, поставляемъ ϕ_{k+1}, корень уравненія: $\frac{d\phi_k}{dx} = 0$: тогда получимъ:

$$\left[\frac{d^2\phi_k}{dx^2} : \frac{\partial^2 \phi_k}{dx \partial c_{k+1}}\right]_{k+1} = -\frac{d\phi_{k+1}}{dx}$$

$$= \frac{(-1)^{r-2}\left[\frac{d^r \phi_{k-r+2}}{dx^r}\right]_{k-r+3, \cdots k, k+1}}{\left[\frac{d^2\phi_k}{dx \partial c_{k+1}}\right]_{k+1} \prod_{i=1}^{i=r-2} \left[\frac{\partial^2 \phi_{k-i}}{dx \partial c_{k-i+1}}\right]_{k-i+1, \cdots k, k+1}}$$

Остальные члены числителя правой части исчезли, въ силу сдѣланныхъ передъ этимъ замѣчаній, въ связи съ сужденіями $n^0 C$. Послѣ этого, остается въ предыдущемъ равенствѣ замѣнить κ на $\kappa - 1$, чтобы получить равенство (α):

$$\frac{d\phi_k}{dx} = \frac{(-1)^{r-1}\left[\frac{d^r \phi_{k-r+1}}{dx^r}\right]_{k-r+2, \cdots k-1}}{\prod_{i=1}^{i=r-1} \left[\frac{\partial^2 \phi_{k-i}}{dx \partial c_{k-i+1}}\right]_{k-i+1, \cdots k}}$$

Эта-же формула получается изъ (6) простымъ замѣненіемъ r на $r+1$. Слѣдовательно, предложенная теорема доказана: ибо мы видѣли справедливость закона для чиселъ: 2 и 3. Вмѣстѣ съ этою теоремою оправдано и равенство (α).

E. Если въ послѣднемъ равенствѣ положимъ $r = \kappa$, будетъ:

$$\frac{d\phi_k}{dx} = \frac{(-1)^{k-1}\left[\frac{d^k \phi_1}{dx^k}\right]_{2,3, \cdots k}}{\prod_{i=1}^{i=\kappa-1} \left[\frac{\partial^2 \phi_{k-i}}{dx \partial c_{k-i+1}}\right]_{k-i+1, \cdots k}} \quad (\alpha')$$

Отъ этого, въ свою очередь, не трудно перейдти къ слѣдующему:

$$\frac{d\varphi_k}{dx} = \frac{(-1)^k \left[\frac{d^k F}{dx^k}\right]_{1,2,3\cdots k}}{\left(\frac{\partial F}{\partial c_1}\right)_{1,2\cdots k} \Pi \left[\frac{\partial^2 \varphi_{k-i}}{dx\,\partial c_{k-i+1}}\right]_{k-i+1,\cdots k}} \qquad (\beta')$$

Доказательство. а) Начнемъ съ частнаго случая, $\kappa = 2$; тогда изъ (α') имѣемъ:

$$\frac{d\varphi_2}{dx} = -\left|\frac{d^2\varphi_1}{dx^2} : \frac{\partial^2\varphi_1}{\partial x\,dc_2}\right|_2.$$

Но взявъ производную отъ равенства 1-го (изъ А), получимъ:

$$\frac{d^2\varphi_1}{dx^2} = -\left[\frac{\frac{d^2F}{dx^2} + 2\frac{\partial^2 F}{dx\,\partial c_1}\frac{d\varphi_1}{dx} + \frac{\partial^2 F}{\partial c_1^2}\left(\frac{d\varphi_1}{dx}\right)^2}{\frac{\partial F}{\partial c_1}}\right]_{c_1};$$

откуда, принимая во вниманіе равенство 2-е (положивъ предварительно $\kappa = 2$), имѣемъ:

$$\left[\frac{d^2\varphi_1}{dx^2} : \frac{\partial^2\varphi_1}{dx\,\partial c_2}\right]_2 = -\frac{d\varphi_2}{dx} = -\left|\begin{matrix}\frac{d^2F}{dx^2} & \\ \frac{\partial F}{\partial c_1} & \frac{\partial^2\varphi_1}{dx\,\partial c_2}\end{matrix}\right|_{1,2} \qquad (8)$$

b) Беремъ производную отъ сей-часъ полученнаго равенства:

$$\frac{d^2\varphi_2}{dx^2} = \left[\frac{\frac{d^3F}{dx^3} + \frac{\partial^2 F}{\partial x^2 \partial c_1}\left(\left(\frac{d\varphi_1}{dx}\right)\right) + \frac{\partial^3 F}{dx^2\,\partial c_2}\frac{d\varphi_2}{dx}}{\Pi_0} - \frac{d\varphi_2}{dx}\frac{\left\{\left(\frac{d\Pi_0}{dx}\right) + \frac{\partial\Pi_0}{\partial c_1}\left(\left(\frac{d\varphi_1}{dx}\right)\right) + \frac{\partial\Pi_0}{\partial c_2}\frac{d\varphi_2}{dx}\right\}}{\Pi_0}\right]_{1,2}$$

Здѣсь Π_0 введено, для сокращенія, вмѣсто знаменателя правой части продифференцированнаго равенства (8). Символъ $\left(\left(\frac{d\varphi_1}{dx}\right)\right)$ уже намъ знакомъ; онъ указываетъ на полную производную отъ φ_1, трактуя c_2 функціею $= \varphi_2$; поэтому имѣемъ: $\left(\left(\frac{d\varphi_2}{dx}\right)\right) = \left[\frac{\partial\varphi_2}{\partial c_2}\right]\frac{d\varphi_2}{dx}$. Кромѣ того, замѣчанія $n^0 C$ приложимы и къ функціи F: такъ что $\left[\frac{\partial^3 F}{dx^2\partial c_1}\right]$ и $\left[\frac{\partial^3 F}{dx^2\partial c_2}\right]$ суть линейныя

функціи, относительно y''. Касательно Π_0 замѣчаемъ, что характеръ его, въ направленіи нашихъ сужденій, ничѣмъ не отличается отъ прежняго Π: ибо въ немъ прибавился только лишній множитель нулеваго порядка, именно $\frac{\partial F}{\partial c_1}$, присутствіе котораго не заставитъ обратиться въ ∞ ни Π_0, ни $\left(\frac{d\Pi_0}{dx}\right)$, отъ подстановленія $c_3 = \phi_3$.

Итакъ, предыдущее равенство мы прямо замѣняемъ слѣдующимъ:

$$\frac{d\phi_3}{dx} = -\left[\frac{\frac{d^3F}{dx^3}}{\frac{\partial F}{\partial c^1}\,\Pi\frac{d^2\phi_{3-i}}{dx\,dc_{4-i}}}\right]_{1,\,2,\,3.} \qquad (9).$$

Откуда заключаемъ, что равенство (β') оправдалось для двухъ частныхъ случаевъ: $\kappa = 2$ и $\kappa = 3$ (8 и 9).

Но дальнѣйшія сужденія и вычисленія, для доказательства общности формулы (β'), до-словно, могутъ быть приложены тѣ, которыя были употреблены нами для оправданія равенства (α), изъ $n_0 D$. Такъ-что, избѣгая повтореній, равенство (β') будемъ считать доказаннымъ.

F. Какъ ближайшее слѣдствіе существованія равенства (β'), вытекаетъ такое предложеніе:

Высшая производная y^a получаетъ тождественныя значенія, будучи опредѣлена изъ слѣдующихъ двухъ уравненій:

$$\phi'_k = 0 \text{ и } (F^{(k)})_{1,\,2,\,3,\,\cdots k} = 0.$$

Доказательство, очевидно, изъ равенства (β'): знаменатель его правой части есть функція $(\kappa - 1)$-го порядка; поэтому значеніе $y^{(k)}$ можетъ быть получено только изъ числителя. Во избѣжаніе могущихъ встрѣтиться недоразумѣній, слѣдуетъ сперва опредѣлить $y^{(k)}$ изъ $F^{(k)} = 0$, и уже въ результатъ занести значенія исключенныхъ нами постоянныхъ произвольныхъ.

§ 10. Постановленное такимъ образомъ предложеніе можно формулировать въ видѣ слѣдующей теоремы:

Теорема 2. Если изъ интеграла, $F(x, y, c_1, c_2, \ldots c_n) = 0$, стать исключать постоянныя произвольныя въ слѣдующемъ порядкѣ: 1) опредѣливъ одну какую-либо постоянную изъ интеграла, результатъ продифференцируемъ; 2) изъ полученнаго дифференціала опредѣлимъ новую постоянную, и результатъ опять продифференцируемъ, и т. д.; — если; то производная отъ результата исключенія $(\kappa - 1)$ постоянныхъ $\left(\text{наше } \frac{d\varphi_k}{dx} = 0\right)$ доставитъ значеніе для $y^{(k)}$, тождественное со значеніемъ получаемымъ для нея изъ уравненія: $F^{(k)} = 0$ — лишь бы въ это послѣднее значеніе занести выраженія всѣхъ исключенныхъ постоянныхъ, опредѣляемыя системою уравненій $c_i = \varphi_i$.

§ 11. *Лемма 2-я.*

А. Пусть имѣемъ интегральное отношеніе

$F(x, y, c_1, c_2, \ldots c_n) = 0$ (1), и его производную, $F' = 0$.

Занесемъ въ послѣднюю $c_1 = \varphi_1(x, y, c_2, \ldots c_n)$, опредѣленное изъ перваго, будетъ:

$$(F')c_1 = \psi_1 = 0 \qquad (2)$$

Изъ этого послѣдняго опредѣлимъ другую постоянную, напр. c_2:

$$c_2 = \varphi_2(x, y, y', c_3, \ldots c_n),$$

и полученное значеніе вносимъ въ производную отъ (2)-го, получимъ:

$$\left(\frac{d}{dx}\left(F'\right)_{c_1}\right)_{c_2} = F'')_1)_2 = \left[\frac{d\psi_1}{dx}\right]_{c_2} = \psi_2 = 0, \qquad (3)$$

гдѣ символъ $F'')_1)_2$ употребленъ, для сокращенія.

Далѣе, отсюда опредѣлимъ $c_3 = \varphi_3(x, y, y', y'', c_4, c_5 \ldots c_n)$, и занесемъ въ производную отъ (3)-го, и т. д.

Такимъ образомъ, въ дополненіе къ сей-часъ изложенному, получимъ двѣ параллельныя системы:

$$F''')_1)_2)_3=(\psi'_2)_3=\psi_3=0, \qquad c_4=\varphi_4(y^{III}),$$
$$F^{IV})_1)_2)_3)_4=(\psi'_3)_4=\psi_4=0, \qquad c_5=\varphi_5(y^{IV}),$$
$$\cdots\cdots\cdots\cdots \qquad \cdots\cdots \quad (4)$$
$$\cdots\cdots\cdots\cdots \qquad \cdots\cdots$$
$$F^{(k)})_1)_2)_3\ldots)_k=(\psi'_{k-1})_k=\psi_k=0, \qquad c_{k+1}=\varphi_{k+1}(y^{(k)}).$$

B. Послѣ этого, обращаемся къ тождеству:

$\psi_{k-2}(x, y, y', \ldots y^{(k-2)}, \varphi_{k-1}, c_k, \ldots)=0$, изъ котораго имѣемъ

$$\left(\psi'_{k-2}\right)_{c_{k-1}}+\left(\frac{\partial\psi_{k-2}}{\partial c_{k-1}}\right)_{c_{k-1}}\frac{d\varphi_{k-1}}{dx}=0,$$

или, въ смыслѣ системы 4-й:

$$\psi_{k-1}+\left(\frac{\partial\psi_{k-2}}{\partial c_{k-1}}\right)_{k-1}\frac{d\varphi_{k-1}}{dx}=0. \qquad (5)$$

Здѣсь функція $\left(\frac{\partial\psi_{k-2}}{\partial c_{k-1}}\right)_{k-1}$ отлична отъ нуля; другими словами, ψ_{k-2} въ $c_{k-1}=\varphi_{k-1}$ имѣетъ простой корень. Въ противномъ случаѣ, необходимо, чтобы $\psi_{k-1}=0$ было тождествомъ, что противно условію: наше $\psi_{k-1}=0$ есть уравненіе*.

Поэтому, внося въ предыдущее равенство (5) значеніе $c_k=\varphi_k$, получимъ тождество

$$\left[\frac{d\varphi_{k-1}}{dx}\right]_{c_k}=0; \qquad (6)$$

потому что коеффиціентъ у $\frac{d\varphi_{k-1}}{dx}$, будучи $(k-2)$-го порядка, не можетъ обращаться въ нуль, отъ подстановленія φ_k, функціи $(k-1)$-го порядка.

C. Рядомъ съ постановленными сей-часъ равенствами (6) существуютъ и слѣдующія:

$$\left(\frac{d^rF}{dx^r}\right)_{1)_2\ldots)_r}=\left[\frac{d^rF}{dx^r}\right]_{1,\,2,\,3\cdots r} \qquad (7)$$

Оправдать это положеніе не трудно. Начнемъ съ частнаго случая, докажемъ для $r=2$.

---

* О случаѣ кратныхъ корней, или—что то-же—когда $\psi_i=0$ есть тождество, мы будемъ говорить ниже.

Мы имѣемъ: $\left[\frac{d}{dx}\left(\frac{dF}{dx}\right)_{c_1}\right]_{c_2} = \left[\frac{d\psi_1}{dx}\right]_{c_2} = \psi_2 = 0.$

Но $\psi_1 = \left[\frac{dF}{dx}\right]_{c_1}$; откуда $\frac{d\psi_1}{dx} = \left(\frac{d^2F}{dx^2}\right)_{c_1} + \left(\frac{\partial F}{dx\,\partial c}\right)_{c_1}\frac{d\varphi_1}{dx} = 0.$

Вносимъ въ это послѣднее $c_2 = \varphi_2$, получимъ:

$$\psi_2 = \left(\frac{d\psi_1}{dx}\right)_{c_2} = \left(\frac{d^2F}{dx^2}\right)_{c_1, c_2} ;$$

Послѣдній же членъ правой части измѣненнаго равенства исчезъ; ибо съ одной стороны $\left(\frac{d\varphi_1}{dx}\right)_{c_2} = 0;$ съ другой, множитель $\left(\frac{\partial^2 F}{dx\,\partial c_1}\right)_{c_1}$, будучи линейною функціею, относительно перваго порядка, не обращается въ безконечность, отъ подстановленія $c_2 = \varphi_2$, функціи того-же порядка. Слѣдовательно, и проч.

Теперь допустимъ, что законъ справедливъ для числа r, и докажемъ его справедливость для $r+1$.

Итакъ, имѣемъ равенство:

$$\psi_r = \left[\frac{d^rF}{\partial x^r}\right]_{1,\ 2,\ 3\cdots r} \qquad (8)$$

Получивъ отсюда производную, введемъ въ нее $c_{r+1} = \varphi_{r+1}$, будетъ:

$$\psi_{r+1} = \left(\frac{d\psi_r}{dx}\right)_{r+1} = \left(\frac{d^{r+1}F}{dx^{r+1}}\right)_{1,\ 2,\ 3\cdots r,\ r+1} + \sum_{i=1}^{i=r}\left[\frac{\partial^{r+1}F}{dx^r\,\partial c_i}\right]_{1,\ 2,\cdots r}\left(\left(\frac{d\varphi_i}{dx}\right)\right) \qquad (9)$$

Здѣсь символъ $\left(\left(\frac{d\varphi_i}{dx}\right)\right)$ опять означаетъ полную производную отъ φ_i послѣ того, какъ въ нее занесены всѣ c_{i+1}, c_{i+2}, $c_{i+3}\ldots c_r$; поэтому

$$\left(\left(\frac{d\varphi_i}{dx}\right)\right) = \frac{d\varphi_r}{dx}\sum_{s=1}^{s=i-r}\frac{\partial\varphi_i}{\partial c_{i+s}}\sum\frac{\partial\varphi_{i+s}}{\partial c_{i+s+s_1}}\sum\frac{\partial\varphi_{i+s+s_1}}{\partial c_{i+s+s_1+s_2}}\sum\cdots$$

Отсюда очевидно $\left(\left(\frac{d\varphi_i}{dx}\right)\right)_{r+1}=0$: ибо $\left[\frac{d\varphi_r}{dx}\right]_{r+1}=0$, а множитель, стоящій подъ сигмою, будучи порядка $(r-1)$-го, не дѣлается безконечностію, отъ подстановленія $c_{r+1}=\varphi_{r+1}$, функціи r-го порядка. За симъ, обращаясь къ равенству (9), замѣчаемъ, что множитель при $\left(\left(\frac{d\varphi_i}{dx}\right)\right)$, хотя и r-го порядка, но линейный, по $\frac{d^r y}{dx^r}$, поэтому также не дѣлается безконечностію отъ нашего подстановленія.

И такъ, имѣемъ равенство:

$$\psi_{r+1}=\left[\frac{d^{r+1}F}{dx^{r+1}}\right]_{1,\ 2,\ 3\cdots r,r+1},$$

которое получается изъ (8) простою замѣною r на $r+1$.

Послѣ этого занимавшее насъ положеніе доказано сполна: ибо мы доказали его для $r=2$.

§ 12. Какъ ближайшее слѣдствіе построенной леммы вытекаетъ слѣдующая теорема:

Теорема 3. a) Если, опредѣливъ какую-либо постоянную изъ интеграла, $F=0$, внесемъ ея значеніе въ производную этого интеграла, b) если изъ послѣдняго результата—получивъ сперва отъ него производную—опредѣлимъ другую постоянную, и найденное значеніе введемъ въ эту производную, c) и если, наконецъ, въ такомъ порядкѣ будемъ продолжать исключеніе сколькихъ-либо постоянныхъ произвольныхъ; то значеніе высшей производной, получаемое изъ уравненія $\psi_i=0$ — какъ результата исключенія i постоянныхъ—будетъ тождественно со значеніемъ, получаемымъ для этой производной, изъ уравненія $\frac{d^iF}{dx^i}=0$, лишь бы въ это послѣднее (значеніе) занести всѣ наши $c_1=\varphi_1$, $c_2=\varphi_2,\ldots,c_i=\varphi_i$.

Замѣчаніе. Что-же касается до случая кратныхъ корней,

когда какое-либо $\left(\frac{d^iF}{dx^i}\right)_{1,\,2,\,3,\cdots i} = 0$, обратится въ тождество, отъ подстановленія $c_i = \varphi_i$; то это обстоятельство можно обойдти тѣмъ, что отбросить множителя $(c_i - \varphi_i)^s$, имѣющагося общимъ у $\frac{d^iF}{dx^i} = 0$:

$$\frac{d^iF}{dx^i} = (c_i - \varphi_i)^s \left(S + R\,\frac{d^iy}{dx^i}\right).$$

Слѣдовательно, наше ψ_i будетъ, на этотъ разъ, $\left[S + R\frac{d^iy}{dx^i}\right]_{1,2,3,\cdots i}$, что ни сколько не противорѣчитъ нашей теоремѣ: ибо $y^{(i)}$, будучи опредѣлено въ настоящее время изъ $\frac{d^iF}{dx^i} = 0$, получитъ выраженіе, тождественное съ выраженіемъ, добытымъ для него изъ $\psi_i = 0$ — лишь бы въ первое изъ этихъ значеній внести всѣ наши $c_1 = \varphi_1,\ c_2 = \varphi_2, \ldots c_i = \varphi_i$.

§ 13. Теперь уже мы можемъ предложить тѣ методы исключенія постоянныхъ произвольныхъ, о которыхъ упомянули выше и содержаніе которыхъ заключается въ нашихъ двухъ теоремахъ (2 и 3).

А. И такъ, пусть къ дифференціальному уравненію

$$y^{(n)} = f(x, y, y', y'', \ldots y^{(n-1)}) \qquad (1)$$

будетъ пріисканъ общій интегралъ $F(x, y, c_1, c_2, \ldots c_n) = 0$.

Тогда легко доказать слѣдующее положеніе:

«если изъ интеграла $F = 0$ опредѣлимъ одно изъ постоянныхъ и результатъ продифференцируемъ; если изъ полученной такимъ образомъ производной опредѣлимъ другую постоянную, и опять результатъ продифференцируемъ, и т. д., пока не исключимъ всѣхъ n постоянныхъ произвольныхъ; то результатъ послѣдняго дифференцированія, по раздѣленіи на приличнаго множителя, будетъ тождественно данное дифференціальное уравненіе».

Доказательство. Пусть изъ $F=0$ имѣемъ $y=F_0(x,c_1,c_2\ldots c_n)$ и $c_1=\varphi_1(x,y,c_2,c_3,\ldots c_n)$; далѣе, изъ $\frac{d\Phi_1}{dx}=0$ пусть будетъ $c_2=\varphi_2$, и т. д.; вообще, изъ $\frac{d\varphi_k}{dx}=0$ имѣемъ $c_{k+1}=\varphi_{k+1}(x,y,y',\ldots y^{(k)},c_{k+2})$. Тогда $\frac{d\varphi_n}{dx}=0$ будетъ результатъ исключенія всѣхъ c изъ F; его можно представить въ слѣдующемъ видѣ:

$$S_n+\frac{\partial\varphi_n}{\partial y^{(n-1)}}y^{(n)}=0;$$

или, по раздѣленіи на функцію $(n-1)$-го порядка,

$$y^{(n)}=-\left(S_n:\frac{\partial\varphi_n}{\partial y^{(n-1)}}\right)=\mu_n \qquad (2)$$

Намъ нужно доказать, что это уравненіе будетъ тождественно данное (1).

Дѣйствительно, мы имѣемъ двѣ системы:

$$\left.\begin{array}{l}
F=0,\ \text{или}\ y-F_0=0,\\
\frac{dF}{dx}=0,\ \text{или}\ {}_1S+\frac{\partial F}{\partial y}y'=0\\
\frac{d^2F}{dx^2}=0,\ \text{или}\ {}_2S+\frac{\partial F}{\partial y}y''=0\\
\ldots\ldots\ldots\ldots\\
\ldots\ldots\ldots\ldots\\
\frac{d^{n-1}F}{dx^{n-1}}=0,\ \text{или}\ {}_{n-1}S+\frac{\partial F}{\partial y}y^{(n-1)}=0\\
\frac{d^nF}{dx^n}=0,\ \text{или}\ {}_nS+\frac{\partial F}{\partial y}y^{(n)}=0
\end{array}\right\}$$

$$\left.\begin{array}{l}
F=0 \quad c_1=\varphi_1,\\
\frac{d\varphi_1}{dx}=0,\ \text{или}\ S_1+\frac{\partial\varphi_1}{\partial y}y'=0;\ \text{отк.},\ c_2=\varphi_2;\\
\frac{d\varphi_2}{dx}=0\ \text{«}\ S_2+\frac{\partial\varphi_2}{\partial y'}y''=0;\ \text{«}\ c_2=\varphi_3;\\
\frac{d\varphi_3}{dx}=0,\ \text{«}\ S_3+\frac{\partial\varphi_3}{\partial y''}y'''=0;\ \text{«}\ c_4=\varphi_4;\\
\text{и}\\
\ldots\ldots\ldots\ldots\\
\ldots\ldots\ldots\ldots\\
\frac{d\varphi_{n-1}}{dx}=0\ \text{«}\ S_{n-1}+\frac{\partial\varphi_{n-1}}{\partial y^{(n-2)}}y^{(n-1)}=0,\ \text{«}\ c_n=\varphi_n,\\
\frac{d\varphi_n}{dx}=0\ \text{«}\ S_n+\frac{\partial\Phi_n}{\partial y^{(n-1)}}y^{(n)}=0.
\end{array}\right\}$$

Для сокращенія, допустимъ, что изъ первой системы имѣемъ: $y=F_0, y'=\lambda_1, y''=\lambda_2,\ldots y^{(n-1)}=\lambda_{(n-1)}$ и $y^{(n)}=\lambda_n$; а изъ 2-й пусть будетъ: $y'=\mu_1, y''=\mu_2,\ldots y^{(n-1)}=\mu_{n-1}$ и $y^{(n)}=\mu_n$.

За симъ, по 2-й теоремѣ (§ 10), будетъ существовать система тождествъ:

$$(\lambda_i)_{c_1, c_2 \ldots c_i} = \mu_i . \qquad (\delta)$$

Присоединяемъ къ ней такую: $y = \left[F_0 \right]_{c_1}$ и $y^{(i)} = (\mu_i)_{i+1} \cdots (\varepsilon)$

Далѣе, по свойству интеграла имѣемъ тождество:

$$\lambda_n = f [x, F_0, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \ldots \lambda_{n-1}];$$

Откуда, послѣдовательно, на основаніи (δ) и (ε), получимъ рядъ тождествъ:

$$(\lambda_n)_{c_1} = f \left[x, y, \mu, (\lambda_2)_1, (\lambda_3)_1, \ldots (\lambda_{n-1})_1 \right],$$

$$(\lambda_n)_{c_1, c_2} = f \left[x, y, y', \mu_2, (\lambda_3)_{1,2}, \ldots (\lambda_{n-1})_{1,2} \right],$$

$$(\lambda_n)_{1,2,3} = f \left[x, y, y', y'', \mu_3, \ldots (\lambda_{n-1})_{1,2,3} \right],$$

. . . . . .

$$(\lambda_n)_{1,2,3,\ldots n-1} = f \left[x, y, y', y'', \ldots y^{(n-2)}, \mu_{n-1} \right],$$

и наконецъ, $(\lambda_n)_{1,2,3,\ldots n} = \mu_n = f \left[x, y, y', y'', \ldots y^{n-1} \right]$

Коль-скоро послѣднее имѣетъ мѣсто, то остается въ нашемъ результатѣ исключенія, (2), μ_n замѣнить его тождественнымъ выраженіемъ. Итакъ, вмѣсто (2), имѣемъ:

$$y^{(n)} - f(x, y, y', \ldots y^{(n-1)}) = 0,$$

Что и требовалось доказать.

§ 14. Переходя ко 2-му методу исключенія постоянныхъ, можно было просто сказать: пріемъ дословный съ предыдущимъ покажетъ, что мы получимъ тождественно проинтегрированное уравненіе *(1)*, если изъ интеграла $F = 0$ исключимъ постоянныя произвольныя въ слѣдующемъ порядкѣ: a) получивъ отъ интеграла два уравненія $c_1 = \varphi_1$ и $\frac{dF}{dx} = 0$, внести въ послѣднее величину $c_1 = \varphi_1$; потомъ, b) надъ полученнымъ результа-

томъ занесенія повторяемъ тѣ-же дѣйствія, какъ и надъ интегралomъ, $F=0$, и т. д. до тѣхъ поръ, пока не исключимъ всѣхъ постоянныхъ произвольныхъ.

Но такъ-какъ впереди это послѣднее положеніе ложится въ основу нашей оригинальной идеи; то мы предпочитаемъ, ради ясности рѣчи, не бѣжать въ этомъ случаѣ повтореній.

Кромѣ системы уравненій предыдущаго §,

$$y=F_0,\ y'=\lambda_1,\ y''=\lambda_2,\ldots y^{(n)}=\lambda_n,$$

Мы имѣемъ слудующую:

$$\psi_1=0, \psi_2=0, \psi_3=0\ldots\ldots\psi_{n-1}=0, \psi_n=0;$$

откуда $y'=\nu_1, y''=\nu_2,\ldots y^{(n-1)}=\nu_{n-1}, y^{(n)}=\nu_n$

Но наше $\psi_n=0$ есть результатъ исключенія всѣхъ постоянныхъ произвольныхъ; по раздѣленіи на $\left(\frac{\partial\psi_{n-1}}{\partial c_n}\right)_n$, онъ превращается въ $y^{(n)}=\nu_n\ldots(\gamma)$. Кромѣ того, имѣемъ тождество $y=(F_0)_1$ и $y^{(i)}=(\nu_i)_{i+1}\ldots\ldots(\alpha)$, ибо $c_{i+1}=\varphi_{i+1}$ есть корень уравненія: $\psi_i=0$, или—что то-же—уравненія: $y^{(i)}=\nu_i$. Далѣе, по теоремѣ 3-й (§ 12) существуетъ тождество:

$$\nu_i=(\lambda_i)_{1,2,3,\cdots i} \qquad (\beta')$$

Принимая все это во вниманіе, мы отъ тождества

$$\lambda_n=f(xF_0,\lambda_1,\lambda_2,\ldots\ldots\lambda_{n-1}),$$

Занося послѣдовательно $c_1=\varphi_1, c_2=\varphi_2\ldots\ldots$, легко перейдемъ къ слѣдующимъ:

$$(\lambda_n)_1=f[x,y,\nu_1,(\lambda_2)_1\ldots\ldots(\lambda_{n-1})_1],$$

$$(\lambda_n)_{1,2}=f[x,y,y',\nu_2,(\lambda_3)_{1,2},\ldots(\lambda_{n-1})_{1,2}],\text{ и т. д.}$$

Наконецъ, $(\lambda_n)_{1,2,\cdots n}=\nu_n=f[x,y,y',\ldots y^{(n-1)}]$

Теперь остается правую часть уравненія (γ) замѣнить тождественнымъ выраженіемъ f, чѣмъ и докажемъ занявшее насъ предложеніе.

§ 15. Сквозь доводы и вычисленія этихъ разобранныхъ трехъ методовъ исключенія (§§ 8, 13 и 14) проглядываетъ (если можно такъ сказать) выводъ, что всегда результатомъ исклю-

ченія (въ какомъ бы порядкѣ онъ ни былъ совершенъ), будетъ тождественно проинтегрированное уравненіе, лишь бы методъ исключенія имѣлъ въ основѣ своей разрѣшеніе уравненій, и лишь бы высшая производная опредѣлялась изъ уравненія, линейнаго по этой производной. Послѣднее условіе налагаетъ обязанность разрѣшить хотя одно уравненіе, въ которомъ заключается послѣдняя постоянная. Однако, въ настоящей статьѣ мы не считаемъ нужнымъ излагать этотъ выводъ въ видѣ теоремы.

III.

§ 16. Переходимъ къ разсмотрѣнію свойствъ общаго интеграла уравненія n-го порядка и m-й степени, относительно высшей производной.

Что касается до общей теоріи нахожденія общаго интеграла такихъ уравненій, то — какъ извѣстно — она состоитъ въ слѣдующемъ: a) данное уравненіе предполагается разбитымъ на линейные множители, по $y^{(n)}$:

$$(y^{(n)}+f_1)(y^{(n)}+f_2)\ldots(y^{(n)}+f_n)=\Pi(y^{(n)}+f_i)=0 \qquad (\Pi)$$

b) проинтегрировавъ сполна каждый изъ множителей (пусть $F_i[x, y, c_{i,1}, c_{1,2}\cdots c_{i,n}]=0$ будетъ соотвѣтственно интеграломъ уравненію $y^{(n)}+f_i=0$), перемножаютъ найденные интегралы, полагая всякое $C_{r,k}=C_{s,k}$.

c) Полученное такимъ образомъ произведеніе, $\Pi F_i=0$, принимается за общій интегралъ данному уравненію.

Анализъ, какъ мы уже въ своемъ мѣстѣ замѣтили, не предлагаетъ на это послѣднее заключеніе строгихъ доказательствъ. Поэтому, воспользовавшись теоремою Буля, мы построимъ это доказательство.

Съ этою цѣлію, допустимъ, что каждое $F_i=0$ (гдѣ $C_{i,k}=C_{r,k}$) разрѣшено, относительно одной изъ постоянныхъ, наприм. C_1:

$$C_1=\Phi_{1;i};$$

тогда нашъ общій интегралъ прійметъ видъ:

$$\Pi(\Phi_{1,i} - C_1) = 0 \qquad (2)$$

Исключивъ постоянную произвольную C_1, между этимъ интеграломъ и его первою производною, получимъ, по теоремѣ Буля, слѣдующее уравненіе 1-го порядка.

$$\Pi\Phi'_{1,i} = 0^*$$

Если каждое $\Phi_1'{}_{,i} = 0$ разрѣшимъ, относительно C_2, пусть, $C_2 = \Phi_{2,i}$; тогда предыдущее произведеніе прійметъ видъ:

$$\Pi(\Phi_{2,i} - C_2) = 0 \qquad (3)$$

Исключивъ отсюда, по предыдущему, C_2 получимъ уравненіе 2-го порядка:

$$\Pi\Phi_2'{}_{,i} = 0, \text{ или } \Pi[\Phi_{3,i} - C_3] = 0, \text{ и т. д.}$$

Наконецъ, получимъ уравненіе $(n-1)^{\text{го}}$ порядка, съ одною постоянною произвольною (пусть C_n):

$$\Pi\Phi'_{n-1,i} = 0 \text{ или } \Pi(\Phi_{n,i} - C_n) = 0;$$

Откуда, окончательно, имѣемъ уравненіе $n^{\text{го}}$ порядка:

$$\Pi\Phi'_{n,i} = \Pi\left[S_{n,i} + \frac{\partial\Phi_{n,i}}{\partial y^{(n-1)}} y^{(n)}\right] = 0.$$

Остается это послѣднее раздѣлить на $\Pi\frac{\partial\Phi_{n,i}}{\partial y^{(n-i)}}$, функцію $(n-1)^{\text{го}}$ порядка, получимъ тождественно проинтегрированное уравненіе,

$$\Pi\left\{\left(S_{n,i} - \frac{\partial\Phi_{n-i}}{\partial y^{(n-i)}}\right) + y^{(n)}\right\} = 0.$$

Доказательство очевидно вытекаетъ: каждый изъ множителей подъ знакомъ Π тождествененъ съ соотвѣтствующимъ множителемъ уравненія (II), на основаніи § 13.

§ 17. Если въ настоящемъ случаѣ, для полученія результата исключенія изъ интеграла и его производныхъ, употребимъ методъ разрѣшенія уравненій, относительно постоянныхъ произвольныхъ; то мы будемъ получать одинъ только множи-

---

* Смотри предисловіе, n^0 IV, V.

тель дифференціальнаго уравненія, линейный относительно производной высшаго порядка. Въ самомъ дѣлѣ, пусть данное уравненіе 2-го порядка и 2-й степени и пусть его интегралъ будетъ:

$$\Phi = X(x, y, c, c_1)\, X_1(x, y, c, c_1).$$

Пусть каждое изъ X приводится къ формѣ: $\theta_{i,1}(x, y, c) = c_1$ или $\theta_{i,0}(x, y, c_1) = c$.

Слѣдовательно, помощію метода разрѣшенія, надо исключить двѣ постоянныхъ произвольныхъ изъ слѣдующей системы уравненій:

1) $\Phi = X X_1 = 0,$
2) $\Phi' = X' X_1 + X X'_1 = 0,$
3) $\Phi'' = X'' X_1 + X X''_1 + 2X' X'_1 = 0.$

Если изъ $\Phi = 0$ опредѣлить какую-либо постоянную, положимъ c; то она,

$$c = \theta(x, y, c_1);$$

будетъ корнемъ или $X = 0$, или $X_1 = 0$.

Пусть $c = \theta(x, y, c_1)$ есть корень уравненія $X = 0$. Вносимъ это значеніе въ первую производную интеграла, получимъ:

$$(\Phi')_{c=\theta(c_1)} = (X')(X_1) = 0;$$

другой членъ у правой части уравненія 2-го будетъ тождественнымъ нулемъ. Опредѣливъ изъ только-что полученнаго уравненія постоянную c_1:

$$c_1 = \varphi\ (x, y),$$

замѣчаемъ, что это значеніе будетъ корнемъ одного изъ двухъ уравненій:

или $(X')_{c=\theta(c_1)} = 0$ $\quad (a),$ или $(X_1)_{c=\theta} = 0$ $\quad (b).$

Пусть $c_1 = \varphi$ будетъ корнемъ уравненія (b). Вносимъ же найденныя значенія постоянныхъ въ уравненіе (3).

Понятно, что результатъ не измѣнится отъ того, въ какомъ

порядкѣ будемъ заносить эти значенія: для очевидности сужденій, заносимъ сперва $c = \theta(x, y, c_1)$; получимъ:

$$(\Phi'')_{c=\theta(c_1)} = (X'')_c (X_1)c + 2(X')_c (X'_1)_c.$$

Одинъ изъ членовъ правой части исчезъ, какъ тождественный нуль.

Далѣе, вносимъ $c_1 = \varphi$, и такъ-какъ это есть корень уравненія (b); то въ результатѣ будетъ:

$$\big((\Phi'')_c\big)_{c_1} = 2\big[(X'X'_1)_c\big]_{c_1} = 0,$$

т. е. дифференціальное уравненіе только перваго порядка.

Если взять для $c_1 = \psi(x, y, y')$, корень уравненія $(X')_c = 0$; то сужденія, подобныя предыдущимъ, приведутъ насъ къ уравненію:

$$\big((\Phi''_{c=\theta})c_1 = \psi = \big((X'')_c\big)_{c_1} \big((X_1)c\big)_{c_1} = 0.$$

Второй множитель первой части не зависитъ отъ y''; поэтому можетъ быть опущенъ. Слѣдовательно, въ результатѣ будетъ одинъ только изъ множителей даннаго дифференціальнаго уравненія (линейный относительно y''): ибо онъ соотвѣтствуетъ результату исключенія c и c_1 изъ слѣдующей системы уравненій: $X = 0$, $X' = 0$, $X'' = 0$.

Понятно, что взявъ въ началѣ c, какъ корень уравненія $X_1 = 0$, и слѣдуя далѣе, мы точно такъ-же пришли бы или къ дифференціальному уравненію перваго порядка, или къ другому линейному множителю, $(X''_1)c, c_1 = 0$.

И такъ двѣ системы значеній:

$$\begin{aligned} c &= \theta(x, y, \varphi), \\ c_1 &= \varphi(x, y), \end{aligned} \qquad \text{и} \qquad \begin{aligned} c &= \theta_1(x, y, \psi), \\ c_1 &= \psi(x, y, y'), \end{aligned}$$

будучи корнями $\Phi = 0$ и $\Phi' = 0$, не приводятъ насъ къ желанному результату.

Если-бы мы, вмѣсто принятаго порядка исключенія, первоначально опредѣлили значеніе c_i изъ $\phi' = 0$, и внесли бы въ ϕ; то при этомъ пути, независимо отъ предыдущихъ сужденій, нѣтъ возможности провести наше доказательство. Принимая же во вниманіе предыдущее, можемъ сказать: въ какомъ бы изъ этихъ порядковъ ни было совершено опредѣленіе c и c_1, во всякомъ случаѣ эти послѣднія суть корни однихъ и тѣхъ-же уравненій, $\phi = 0$ и $\phi' = 0$; а слѣдовательно, значенія ихъ должны быть тождественны съ прежде найденными выраженіями, а поэтому приведутъ къ тѣмъ-же результатамъ. Возраженіе, что можно начать опредѣлять c изъ 2-й производной, не имѣетъ общаго характера: ибо тогда для c рискуемъ получить нѣкоторую дробную функцію, имѣющую знаменателемъ y''; а слѣдовательно результатъ исключенія можетъ явиться въ видѣ дроби, числитель и знаменатель которой будутъ функціи одного порядка (въ настоящемъ случаѣ, 2-го). Такой результатъ будетъ сложнѣе, нежели данное уравненіе. Итакъ, положеніе наше доказано сполна, именно: употребивъ методъ разрѣшенія относительно постоянной произвольной мы отъ интеграла, вообще говоря, не возвратимся къ проинтегрированному уравненію.

IV.

§ 18. По господствующей теоріи постоянныя произвольныя, входящія въ каждый символъ F_i (§ 16), суть одинѣ и тѣ-же, число ихъ n, равное указателю порядка.

Мы же утверждаемъ, что всѣ постоянныя произвольныя, заключенныя въ каждомъ символѣ, могутъ трактоваться различными какъ между собою, такъ и сравнительно съ постоянными другихъ символовъ.

Въ этомъ предположеніи докажемъ, что произведеніе

$$F_1(x, y, c_{1,1}, c_{1,2} c_{1,3} \ldots c_{1,n}) F_2(x, y, c_{2,1} c_{2,2} \ldots c_{2,n}) \ldots$$
$$\ldots F_m(x, y, c_{m,1} \ldots c_{m,n}) = 0$$

есть интегралъ нашего уравненія II-го (§ 16).

Для доказательства, возьмемъ m первыхъ производныхъ: всего будемъ имѣть $m+1$ уравненій, изъ которыхъ исключимъ m постоянныхъ (положимъ $c_{i,1}$ гдѣ, $i=1, 2, 3 \ldots m$), опредѣливъ ихъ изъ интеграла и занеся въ систему производныхъ.

Тогда, на основаніи нашей леммы (см. предисл.), въ результатѣ получимъ дифференціальное уравненіе перваго порядка:

$$\left(\frac{dF_1}{dx}\right)_{c_{1,1}} \left(\frac{dF_2}{dx}\right)_{c_{2,1}} \cdots \left(\frac{dF_i}{dx}\right)_{c_{i,1}} \cdots \left(\frac{dF_m}{dx}\right)_{c_{m,1}} = 0.$$

Изъ этого уравненія и m первыхъ его производныхъ, исключимъ другія m постоянныхъ (пусть $c_{i,2}$); тогда въ результатѣ получимъ дифференціальное уравненіе 2-го порядка:

$$\Pi \left[\frac{d^2F_i}{dx^2}\right]_{c_{i,1}}\Bigg]_{c_{i,2}} = 0.$$

Продолжая рядъ этихъ дѣйствій, получимъ наконецъ произведеніе $(n-1)$-го порядка, гдѣ каждый множитель будетъ зависѣть только отъ одной постоянной произвольной $c_{i,n}$:

$$\Pi \left.\frac{d^{n-1}F_i}{dx^{n-1}}\right)_{c_{i,1}}\Bigg)_{c_{i,2}}\Bigg)_{c_{i,3}}\Bigg)\ldots\Bigg)_{c_{i,n-1}} = 0.$$

Продифференцировавъ этотъ результатъ еще m разъ, мы исключимъ остальныя m постоянныхъ, а результатъ исключенія будетъ уравненіе n-го порядка и m-й степени:

$$\Pi \left.\frac{d^nF_i}{dx^n}\right)_{c_{i,1}}\Bigg)_{c_{i,2}}\Bigg)_{c_{i,3}}\ldots\Bigg)_{c_{i,n-1}}\Bigg)_{c_{i,n}} = 0.$$

Не трудно убѣдиться, что это уравненіе, по раздѣленіи на слѣдующую функцію $(n-1)$-го порядка

$$\Pi \left(\frac{\partial \psi_{i,n-1}}{\partial c_{i,n}}\right)_{\varphi_{i,n}},^{*}$$

будетъ тождественно наше уравненіе II-е.

---

* Здѣсь $\psi_{i,n-1} = \left.\frac{d^{n-1}F_i}{dx^{n-1}}\right)_{1,2,3\cdots n-1}$ см. § 11.

Доказательство очевидно вытекаетъ — стоитъ указать, что каждый множитель подъ знакомъ Π есть тождественно одинъ изъ соотвѣтствующихъ множителей уравненія (II), на основаніи предложенія § 14.

Эта теорема указываетъ на существованіе формъ интеграла, болѣе общихъ, нежели каковыя допускались до настоящаго времени. Тѣмъ не менѣе разсмотрѣнная нами форма не есть еще самая общая. Она обусловлена степенью только высшей производной даннаго уравненія; между тѣмъ, какъ на форму интеграла вліяютъ и степени остальныхъ производныхъ, о чемъ мы и намѣрены говорить сей-часъ.

Если-бы, въ облегченіе рѣчи, потребовалось названіе для этихъ формъ интеграла; то мы предлагаемъ назвать ихъ *изобилующими интегралами*, и разсмотрѣнная нами есть *частный изобилующій интегралъ*.

Конечно, если-бы, при такомъ числѣ постоянныхъ, измѣнить методъ исключенія; то мы пришли бы къ уравненію $(m\,n)$-го порядка. Но въ этомъ обстоятельствѣ мы видимъ ясное указаніе на то, что частный изобилующій интегралъ уравненія n-го порядка есть только общій интегралъ уравненія $(m\,n)$-го порядка.

§ 19. Допустимъ, что мы имѣемъ по одному первому интегралу для каждаго изъ множителей уравненія (II)-го.

Общій видъ этихъ интеграловъ изобразимъ черезъ

$$F_{k,i}\,(x,\ y,\ y'\ldots.\ y^{(n-1)},\ c_{k,i}) = 0,$$

гдѣ k указываетъ на число первыхъ интеграловъ для множителя $y^{(n)} + f_i$; а i — на число послѣднихъ.

Послѣ этого докажемъ, что произведеніе $\prod_{i=1}^{i=m} F_{k,i} = 0\,(2)$, гдѣ всѣ постоянныя трактуются различными, представляетъ первый интегралъ данному уравненію (II).

Замѣтивъ, что наше произведеніе зависитъ отъ m постоян-

ныхъ произвольныхъ, беремъ отъ него m первыхъ производныхъ. Потомъ, опредѣливъ всѣ постоянныя изъ самаго произведенія, заносимъ найденныя значенія въ систему производныхъ, тогда получимъ уравненіе.

$$\prod_{i=1}^{i=m} \left[\frac{dF_{ki,i}}{dx}\right]_{c_{k,i}} = 0, \quad *$$

которое, по раздѣленіи на произведеніе $\Pi\left[\frac{\partial F_{ki,i}}{\partial y^{(n-1)}}\right]$, не зависящее отъ $y^{(n)}$, даетъ тождественно уравненіе II-е, на основаніи § 13. Слѣдовательно, положеніе доказано.

Коль-скоро такъ, пусть $F_{k,i,i}=0$ будетъ r_i степени относительно $y^{(n-1)}$; тогда его можно вообразить въ видѣ произведенія $\Pi\left[y^{(n-1)} - \varphi_{\nu,i}\right]=0$; а само уравненіе (2) можно изобразить такъ:

$$\begin{aligned}
&(y^{(n-1)} - \varphi_{1,1})\,(y^{(n-1)} - \varphi_{2,1}) \ldots (y^{(n-1)} - \varphi r_1,1) \\
&\times (y^{(n-1)} - \varphi_{1,2})\,(y^{(n-1)} - \varphi_{2,2}) \ldots (y^{(n-1)} - \varphi r_2,2) \\
&\times \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
&\times \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
&\times (y^{(n-1)} - \varphi_{1,m})\,(y^{(n-1)} - \varphi_{2,m}) \ldots (y^{(n-1)} - \varphi r_m,m) \\
&= \prod_{i=1}^{i=m} \prod_{s=1}^{s=r_i} (y^{(n-1)} - \varphi_{s,i}) = 0.
\end{aligned}$$

Это уравненіе, завися отъ m постоянныхъ произвольныхъ, есть $(n-1)$-го порядка; степень его, относительно этого порядка, есть $m_1 = \sum r_i$.

По этому оно будетъ имѣть первый интегралъ свой (второй — относительно даннаго, II-го) зависящимъ отъ m_1 новыхъ постоянныхъ произвольныхъ.

Разсуждая далѣе, въ такомъ-же направленіи, до совершенія полной интеграціи, найдемъ: а) что *третій* интегралъ даннаго уравненія будетъ заключать $m + m_1 + m_2$ постоянныхъ произволь-

---

* См. предисловіе, лем.

ныхъ, при чемъ m_2 есть степень *втораго* интеграла (относительно высшей производной, $y^{(n-2)}$); b) *четвертый* интегралъ будетъ зависѣть отъ $m + m_1 + m_2 + m_3$ постоянныхъ произвольныхъ, и т. д. Наконецъ, *общій изобилующій интегралъ* даннаго уравненія будетъ зависѣть отъ s числа постоянныхъ произвольныхъ; причемъ, $s = m + m_1 + m_2 + m_3 + \ldots + m_{n-1}$. Откуда легко видѣть, что, по меньшей мѣрѣ, $m_1 = m_2 = m_3 \ldots = m_{n-1} = m$; такъ что, въ этомъ частномъ случаѣ, $s = mn$.

§ 20. Обратно, отъ общаго изобилующаго интеграла можно перейдти къ проинтегрированному уравненію, или, что то-же, можно доказать, что результатъ исключенія всѣхъ s постоянныхъ произвольныхъ будетъ тождественно данное уравненіе *(II)*. Самимъ дѣломъ, a) беремъ m_{n-1} первыхъ производныхъ, и, при помощи ихъ, исключаемъ m_{n-1} постоянныхъ, вошедшихъ послѣдними въ интеграцію: очевидно, въ результатѣ получимъ дифференціальное уравненіе $(n-1)$-й интегралъ даннаго*; b) Помощію этого уравненія и m_{n-2} его первыхъ производныхъ, исключимъ слѣдующія m_{n-2} постоянныхъ произвольныхъ (по порядку интеграціи, онѣ предпослѣдними вошли въ вычисленіе), и т. д. Такъ-что, наконецъ прійдемъ къ первому интегралу даннаго уравненія, изъ котораго исключимъ послѣднія m постоянныхъ. Результатъ исключенія всѣхъ постоянныхъ будетъ тождественно данное дифференціальное уравненіе *(II)*.

Если измѣнить указанный путь исключенія, то мы, конечно, не получимъ желаннаго результата; но прійдемъ къ уравненію s-го порядка. Однако, ничто не мѣшаетъ смотрѣть на это, по прежнему, какъ на характеристику того, что общій *изобилующій* интегралъ уравненія n-го порядка будетъ только *общимъ* интеграломъ для уравненія s-го порядка.

---

* Методъ исключенія тотъ, который мы употребили для перехода отъ перваго интеграла къ проинтегрированному уравненію.

§ 21. Въ подтвержденіе нашей теоріи мы приведемъ нижеслѣдующіе два примѣра:

1. Пусть дано дифференціальное уравненіе 2-го порядка и 2-й степени:

$$\frac{d}{dx}[(y'+\varphi y)^2]\frac{d}{dx}[(y'+\varphi_1 y)^2]=0\,,$$

гдѣ φ_i произвольная функція одного x.

Это уравненіе, легко видѣть, превращается въ слѣдующее:

$$(y'+\varphi y)(y'+\varphi_1 y)[y''+(\varphi y)'][y''+(\varphi_1 y)']=0.$$

Желая проинтегрировать его обычнымъ пріемомъ, надо (?) сперва избавиться отъ множителя нисшаго порядка. Такъ-что, вопросъ сводится къ интеграціи болѣе простаго уравненія,

$$[y''+(\varphi y)'][y''+\varphi_1 y)']=0. \qquad (\beta)$$

Далѣе, каждый множитель интегрируется отдѣльно. Получивъ первые интегралы въ формѣ $F(x,y,y',c)=0$ и $F_1(x,y,y',c_1)=0$, и сравнивъ постоянныя произвольныя c и c_1, перемножаютъ эти интегралы. Такимъ образомъ, получается первый интегралъ уравненія (β):

$$(y'+\varphi y+c)(y'+\varphi_1 y+c)=0.$$

Продолжаемъ интегрировать слѣдуя тому-же пути, получимъ искомый общій интегралъ, въ формѣ: $\Phi(x,y,c,c_1)\Phi_1(x,y,c,c_1)=0$:

$$(ye^{\int\varphi dx}+c\int e^{\int\varphi dx}dx+c_1)(ye^{\int\varphi_1 dx}+c\int e^{\int\varphi_1 dx}dx+c_1)=0$$

Полагая, для сокращенія $\int e^{\int\varphi_i dx}dx=\psi_i$, будемъ имѣть:

$$(y\psi'+c\psi+c_1)(y\psi_1'+c\psi_1+c_1)=0,$$

Но данное уравненіе можно проинтегрировать иначе: интегрируемъ безъ преобразованій каждый множитель, и перемножаемъ результаты, получимъ:

$$\{(y'+\varphi y)^2-c_1^2\}\{(y'+\varphi_1 y)^2-b_1^2\}=0,$$

гдѣ c_1 и b_1, для простоты, взяты въ квадратахъ.

Предыдущая форма уравненія легко принимаетъ слѣдующій видъ:

$$(y'+\varphi y+c_1)(y'+\varphi y-c_1)(y'+\varphi_1 y+b_1)(y'+\varphi_1 y-b_1)=0.$$

Разрѣшая каждый множитель порознь и перемножая интегралы, получимъ общій изобилующій интегралъ, зависящій отъ 6 постоянныхъ произвольныхъ, c_1, c_2, c_3, b_1, b_2 и b_3:

$$(y\psi'-c_1\psi-c_2)(y\psi'+c_1\psi-c_3)(y\psi_1'-b_1\psi_1-b_2)(y\psi_1'+b_1\psi_1-b_3)=0$$

Чтобы отъ него перейдти обратно, къ проинтегрированному уравненію, изобразимъ его сперва, для краткости, чрезъ —

$$\Phi_1\,\Phi_2\,\Phi_3\,\Phi_4=0.$$

Послѣ этого, беремъ отъ него 4 первыхъ производныхъ:

1) $\Sigma\Phi'\Phi\Phi\Phi=0$,

2) $\Sigma\Phi''\Phi\Phi\Phi+2\,\Sigma\Phi'\Phi'\Phi\Phi=0$,

3) $\Sigma\Phi'''\Phi\Phi\Phi+3\,\Sigma\Phi''\Phi'\Phi\Phi+6\,\Sigma\Phi'\Phi'\Phi'\Phi=0$,

4) $\Sigma\Phi^{IV}\Phi\Phi\Phi+4\,\Sigma\Phi'''\Phi'\Phi\Phi+6\,\Sigma\Phi''\Phi''\Phi\Phi$
$+12\,\Sigma\Phi''\Phi'\Phi'\Phi+24\,\Phi_1'\Phi_2'\Phi_3'\Phi_4'=0.$

Если въ эту систему производныхъ внесемъ значенія c_2, c_3, b_2 и b_3, полученныя изъ интеграла; то результатомъ исключенія этихъ постоянныхъ будетъ:

$$\Phi'_1\Phi'_2\Phi'_3\Phi'_4=0$$

—дифференціальное уравненіе перваго порядка, зависящее отъ двухъ постоянныхъ произвольныхъ, c_1 и b_1.

Но $\Phi_1'\Phi_2'\Phi_3'\Phi_4'$
$=\{(y'\psi'+y\psi'')^2-c_1{}^2\psi'^2)\}\{(y'\psi'_1+y\psi_1'')^2-b_1\psi_1'^2\}=0.$

Для исключенія остальныхъ двухъ постоянныхъ, обозначимъ это произведеніе черезъ $X_1X_2=0$, и возьмемъ отъ него двѣ первыхъ производныхъ:

1) $X'_1X_2+X'_2X_1=0$,

2) $X''_1X_2+X''_2X_1+2X'_1X'_2=0.$

Если въ эти два уравненія внесемъ $c_1{}^2=\left(\frac{y'\psi'+y\psi''}{\psi'}\right)^2$ и $b_1{}^2=\left(\frac{y'\psi'_1+y\psi''_1}{\psi'_1}\right)^2$; то въ результатѣ получимъ:

$$(X'_1X'_2)_{c_1b_1}=4(y\psi')'\left[\frac{(y\psi')'}{\psi}\right]'[y\psi'_1]'\left[\frac{(y\psi'_1)'}{\psi'_1}\right]'=0.$$

Остается правую часть раздѣлить на произведеніе $\psi'\psi'_1$, получимъ уравненіе:

$$\left(\left[\frac{[y\psi']'}{\psi'}\right]^2\right)'\left(\left[\frac{[y\psi'_1]'}{\psi_1'}\right]^2\right)'=0,$$

лѣвая часть котораго (по введеніи въ нее $e^{\int\varphi_i dx}$, вмѣсто ψ_i) обратится тождественно въ данное уравненіе.

2) Еще примѣръ. Дано уравненіе:

$$(xy'-y)(y'-xy)=0.$$

Проинтегрировавъ каждый множитель порознь и перемноживъ интегралы, получимъ:

$$(y-cx)\left(y-c_1 e^{\frac{x^2}{2}}\right)=0.$$

Обратно, отъ интеграла беремъ двѣ первыхъ его производныхъ:

$$(y'-c)\left(y-c_1 e^{\frac{x^2}{2}}\right)+(y-cx)\left(y'-c_1 x e^{\frac{x^2}{2}}\right)=0,$$

$$y''\left(y-c_1 e^{\frac{x^2}{2}}\right)+\left[y''-c_1(1+x^2)e^{\frac{x^2}{2}}\right][y-cx]$$

$$+2(y'-c)\left(y'-c_1 x e^{\frac{x^2}{2}}\right)=0;$$

вносимъ сюда $c=\frac{y}{x}$ и $c_1=ye^{\frac{-x^2}{2}}$, получимъ:

$$\left(y'-\frac{y}{x}\right)(y'-xy)=0.$$

§ 22. Въ заключеніе предлагаемой теоріи, не считаемъ лишнимъ сказать нѣсколько словъ, относительно того, на-сколько она разысканіемъ изобилующихъ интеграловъ затруднитъ и безъ того трудный вопросъ общей интеграціи дифференціальныхъ уравненій.

Въ теоретическомъ смыслѣ, разысканіе изобилующихъ интеграловъ не представитъ никакой трудности, если будемъ знать общій интегралъ для даннаго уравненія. Помощію этого интеграла необходимо сперва обратить въ точный дифференціалъ

каждаго изъ множителей дифференціальнаго уравненія, линейныхъ относительно высшей производной, и — получить первый интегралъ. Въ свою очередь, каждый изъ множителей (линейныхъ по высшей производной) этого интеграла, обратить въ точный дифференціалъ, проинтегрировать, и т. д., до совершенія полной интеграціи.

ИЗВѢСТІЕ

ОБЪ УЧЕНОМЪ ДИСПУТѢ

ВЪ ХАРЬКОВСКОМЪ УНИВЕРСИТЕТѢ.

Въ засѣданіи физико-математическаго факультета 23 сентября магистръ Абашевъ публично защищалъ диссертацію «О тепловыхъ явленіяхъ при соединеніяхъ жидкостей», написанную для полученія степени доктора химіи. Оппонентами были профессоръ Бекетовъ и доцентъ Шимковъ.

Возраженія проф. Бекетова относились преимущественно къ двумъ вопросамъ: 1) Взгляды Лавуазье и Лапласа на термохимическія явленія нѣсколько односторонни и не оправдывались опытомъ; напротивъ того, новѣйшіе взгляды Томсена и другихъ болѣе подходятъ къ истинѣ. 2) Наблюденія автора надъ измѣненіемъ объемовъ и теплоемкостей при соединеніи жидкостей относятся къ различнымъ случаямъ, а потому при всей своей точности не могутъ еще служить для опредѣленія вліянія этихъ двухъ измѣненій на отдѣленіе теплоты.

Доцентъ Шимковъ возражалъ на выводы дефендента относительно коэффиціентовъ охлажденія и нагрѣванія даннаго калориметра; сличалъ выводы изъ таблицы, дающей совмѣстныя измѣненія температуры и объемовъ при смѣшеніи двухъ жидко-

стей съ данными самой таблицы; наконецъ указалъ на невозможность опредѣлить законы тепловыхъ явленій, происходящихъ при смѣшеніи жидкостей, коль-скоро не разсматриваются за-разъ какъ измѣненія объемовъ, такъ и измѣненія теплоемкостей смѣсей.—Защищеніе г. Абашева признано удовлетворительнымъ.

Письменный отзывъ проф. Бекетова о диссертаціи г. Абашева.

Изслѣдованіе г. Абашева «О тепловыхъ явленіяхъ, обнаруживающихся при соединеніи жидкостей» представляетъ въ высшей степени замѣчательный трудъ какъ по необыкновенной точности произведенныхъ наблюденій, такъ и по интересу пріобрѣтенныхъ для науки съ помощію ихъ новыхъ фактовъ. Все сочиненіе можно раздѣлить на двѣ части: первая, заключающая первую главу, посвящена критическому обзору термохиміи жидкостей. Это не есть простое историческое изложеніе работъ по этой части физико-химіи, а весьма обстоятельный и строгій критическій разборъ всѣхъ методъ, употребленныхъ различными учеными для изслѣдованія этихъ явленій. Упомянувъ объ опытахъ Лавуазье и Лапласа, замѣчательныхъ по идеѣ, которая ими руководила, болѣе чѣмъ по точности исполненія, авторъ переходитъ къ извѣстнымъ трудамъ Гесса. Разобравъ критически методъ наблюденія Гесса, авторъ выводитъ, что числа его представляютъ только грубое приближеніе, такъ-какъ вѣроятность ошибки доходитъ до $^1/_{10}$ всей наблюдаемой величины. Какъ изъ этого, такъ и изъ способовъ вычисленія оказывается, что законъ Гесса о кратности количествъ отдѣленной теплоты при послѣдовательномъ соединеніи кратныхъ количествъ двухъ тѣлъ есть чистая иллюзія. Въ справедливости этого закона, впрочемъ, уже давно можно было сомнѣваться и тѣмъ болѣе, что для другихъ случаевъ, кромѣ наблюденныхъ Гессомъ, онъ

не подтверждается. За-тѣмъ, авторъ переходитъ къ работамъ Грегема, который, по-видимому, открылъ вліяніе времени на термохимическія явленія; этотъ фактъ на-столько интересенъ, что авторъ самъ повторилъ, хотя съ большею точностію, опыты Грегема и нашелъ, что результаты Грегема невѣрны и основаны только на неточности наблюденій. Труды Абри, Фавра, Зильбермана и нѣкоторыхъ другихъ также подвергнуты авторомъ строгой критикѣ. Конецъ первой части посвященъ разбору теоретическихъ воззрѣній на термохимическія явленія. Отдавая предпочтеніе взглядамъ Лавуазье и Лапласа и приводя за-тѣмъ взглядъ Томсена, авторъ выводитъ однако заключеніе, что до сего времени не было еще представлено ни одного теоретическаго объясненія, удовлетворительно объясняющаго всѣ термохимическія явленія и согласнаго съ наблюденіями.

Это первая глава представляетъ прекрасный образецъ строгой научной критики и сама по себѣ есть уже замѣчательный учено-литературный трудъ, полезный и необходимый для всякаго, который пожелаетъ основательно познакомиться съ этою областью физико-химіи.

Вторая часть сочиненія — экспериментальная — заключается въ остальныхъ трехъ главахъ. Во второй главѣ подробно описаны построеніе термометровъ и устройство калориметровъ, которые служили автору для его наблюденій. Г. Абашевъ самъ построилъ большую часть своихъ термометровъ, т. е. калибровалъ и раздѣлялъ ихъ на части ровной емкости, за-тѣмъ повѣрялъ ихъ; таблицы повѣрокъ приведены въ текстѣ. Устроивъ калориметръ по методу смѣшенія, авторъ сдѣлалъ повѣрочный опытъ, опредѣливъ теплоемкость воды; результатъ оказался вполнѣ удовлетворительный, такъ-какъ наибольшая погрѣшность доходила только до 0,005 искомой величины. Однимъ словомъ, авторъ старался самымъ тщательнымъ образомъ опредѣлить степень точности своихъ приборовъ и вообще вѣроятность при

всѣхъ своихъ наблюденіяхъ. Поэтому, кромѣ повѣрки термометровъ и калориметровъ, онъ предпринялъ цѣлый рядъ опытовъ для изученія тѣхъ явленій, которыя, какъ поправки, входятъ въ вычисленіе результатовъ каждаго опыта. Изучая явленіе охлажденія калориметровъ, онъ нашелъ, что принимаемое многими предположеніе, что коэффиціенты охлажденія и нагрѣванія тождественны, предположеніе, на которомъ основанъ методъ компензаціи Румфорта — невѣрно; изъ опытовъ г. Абашева видно, что калориметръ охлаждается втрое быстрѣе, чѣмъ нагрѣвается. Глава вторая оканчивается описаніемъ метода наблюденія и вычисленія количествъ теплоты, отдѣляющейся или поглощаемой при соединеніи жидкостей. Эта глава въ высшей степени интересна и поучительна; она доказываетъ не только основательное знаніе авторомъ экспериментальнаго метода, но въ то-же время показываетъ въ немъ терпѣніе и талантъ настоящаго мастера опытныхъ наукъ; строгая критика присуща всѣмъ наблюденіямъ и потому вызываетъ къ нимъ большое довѣріе. Въ 3-й главѣ приводится многочисленный рядъ наблюденій надъ измѣненіемъ температуры при соединеніи жидкостей, не дѣйствующихъ химически другъ на друга. Такъ-какъ при этомъ не измѣрялось количество отдѣляющейся или поглощаемой теплоты, то авторъ называетъ всѣ эти наблюденія очень скромно только предварительными опытами, хотя и въ этомъ видѣ они очень новы и интересны. Въ 4-й главѣ авторъ приводитъ результаты опредѣленій теплоемкостей спирта, хлороформа и двухъ ихъ соединеній. Эти изслѣдованія открываютъ довольно неожиданный фактъ, что при одномъ смѣшеніи этихъ жидкостей, при которомъ не происходитъ, по-видимому, ни химическаго, ни молекулярнаго измѣненія, теплоемкость тѣлъ измѣняется весьма значительно, чего по бо́льшей части не происходитъ при самыхъ энергическихъ химическихъ дѣйствіяхъ, при которыхъ теплоемкость соединенія въ большей части случаевъ есть сред-

няя ариѳметическая теплоемкости составныхъ частей. Другой выводъ изъ опытовъ г. Абашева тотъ, что измѣненіе теплоемкости не имѣетъ непосредственнаго отношенія къ калорическимъ явленіямъ, происходящимъ при соединеніи жидкостей.

Приступая къ своимъ изслѣдованіямъ, г. Абашевъ имѣлъ въ виду не только опредѣлить количество отдѣляющейся или поглощаемой теплоты при соединеніи жидкостей, но и открыть связь этихъ явленій съ тѣми измѣненіями, которыя ихъ сопровождаютъ — именно съ измѣненіемъ объемовъ и съ измѣненіемъ теплоемкостей. Относительно объемовъ, изъ нѣкоторыхъ опытовъ автора оказывается, что эти измѣненія вообще весьма незначительны и идутъ то въ томъ-же направленіи, то въ другомъ относительно калорическаго эффекта, напр. уменьшеніе объема совпадаетъ иногда съ поглощеніемъ теплоты, а расширеніе съ отдѣленіемъ теплоты, а иногда — на-оборотъ. Измѣненія теплоемкостей также не соотвѣтствуютъ калорическому эффекту.

Однимъ словомъ, наблюденія пока не указываютъ ни на какую постоянную зависимость этихъ явленій между собою, по крайней мѣрѣ для того рода явленій, которыя авторъ избралъ предметомъ своихъ изслѣдованій.

Этотъ, по-видимому, отрицательный результатъ нисколько впрочемъ не уменьшаетъ достоинства и высокаго значенія изслѣдованій г. Абашева, которыя во всякомъ случаѣ представляютъ истинно классическій трудъ въ области экспериментальныхъ наукъ и смѣло могутъ быть поставлены въ ряду съ лучшими изслѣдованіями Реньо и другихъ извѣстныхъ ученыхъ.

Признавая сочиненіе г. Абашева заслуживающимъ полнаго одобренія и соотвѣтствующимъ по своему содержанію той цѣли, съ которою оно было представлено въ нашъ факультетъ, я считаю, съ своей стороны, самою пріятною для себя обязанностію обратить на него вниманіе всѣхъ людей, интересующихся успѣхами науки, какъ вообще, такъ въ-особенности у насъ въ Россіи.

ОБЪЯВЛЕНІЯ.

I.

Предварительный Комитетъ Высочайше разрѣшеннаго Археологическаго Съѣзда спѣшитъ извѣстить всѣхъ желающихъ въ немъ участвовать лично или присылкою своихъ трудовъ и находокъ, что съѣздъ положено открыть въ Москвѣ 16 марта 1869 года, и проситъ посылать всѣ заявленія и посылки для съѣзда въ Москву, на имя Предсѣдателя Предварительнаго Комитета Графа А. С. Уварова (въ Московское Археологическое Общество), или въ Петербургъ, на имя Помощника Предсѣдателя Предварительнаго Комитета В. В. Вельяминова-Зернова (въ Императорское Русское Археологическое Общество). Подробная программа съѣзда будетъ публикована въ непродолжительномъ времени.

Предсѣдатель Комитета *Графъ Уваровъ*.

II.

ОТЪ РЕДАКЦІИ ГАЗЕТЫ

ДѢЯТЕЛЬНОСТЬ.

ГАЗЕТА ЭКОНОМИЧЕСКАЯ, ЛИТЕРАТУРНАЯ И ПОЛИТИЧЕСКАЯ.

Выходитъ пять разъ въ недѣлю на листѣ большаго формата.

ПРИБАВЛЕНІЯ КЪ ГАЗЕТѢ СОСТАВЛЯЮТЪ ВЪ МѢСЯЦЪ ОСОБО *четыре* ЛИСТА.

Подписная цѣна *съ доставкою* въ Петербургѣ и *пересылкою* во всѣ мѣста Имперіи: на годъ 8 р. 50 к.; на полгода 5 р.; на 3 мѣсяца 2 р. 50 к.; на мѣсяцъ 1 р. 10 к.

Безъ доставки: въ Петербургѣ, съ полученіемъ изъ редакціи или изъ главной конторы ея при книжномъ магазинѣ Кораблева и Сѣрякова: на годъ 7 р., на полгода 4 р., на мѣсяцъ 80 к., и въ Москвѣ съ полученіемъ изъ книжнаго магазина Олениной (на Тверской), или изъ библіотеки Ушаковыхъ (на Волхонкѣ), на годъ 7 р. 50 к., на полгода 4 р.; на мѣсяцъ 1 р. Для облегченія недостаточныхъ подписчиковъ допускается разсрочка, взносомъ по 2 р. предъ началомъ каждыхъ двухъ мѣсяцевъ, пока составится полная *годичная* или *полугодичная* плата.

Примѣчаніе. Во избѣжаніе пересылки звонкой монеты, гг. подписчики могутъ прикладывать почтовыя марки.

Редакторъ-Издатель *В. Долинскій.*

h) Извѣстія объ ученo-литературныхъ трудахъ преподавателей университета.

i) Метеорологическія наблюденія, производимыя въ университетѣ.

Изданіе это выходитъ выпусками (по 9 въ годъ).

Подписная цѣна въ годъ 3 руб. сереб. Отдѣльные выпуски продаются по 40 к. сер.

Подписка принимается въ Правленіи университета; тамъ-же продаются отдѣльные выпуски.

Редакціи журналовъ и газетъ, по желанію, могутъ получать *Протоколы* со всѣми приложеніями въ замѣнъ своихъ изданій.

В II
к 33

ПРОТОКОЛЫ

ЗАСѢДАНІЙ СОВѢТА

ИМПЕРАТОРСКАГО

ХАРЬКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

И ПРИЛОЖЕНІЯ КЪ НИМЪ.

1868 ГОДА.

№ 8.

LIBRARY
UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA
CHAPEL HILL

ХАРЬКОВЪ.
Въ Университетской Типографіи
PRINTED IN RUSSIA

Протололы засѣданій совѣта Императорскаго харьковскаго университета и Приложенія къ нимъ

въ 1868 году издаются по слѣдующей программѣ:

I. Протоколы совѣтскихъ засѣданій.

II. Приложенія къ протоколамъ.

a) Ученые труды преподавателей университета.

b) Сочиненія и переводы студентовъ.

c) Диссертаціи на ученыя степени, pro venia legendi, пробныя и вступительныя лекціи, читанныя въ университетѣ.

d) Отчеты преподавателей по ученымъ командировкамъ.

e) Отчеты о занятіяхъ стипендіатовъ, оставленныхъ при университетѣ для приготовленія къ профессорскому званію.

f) Извѣстія о происходившихъ въ факультетахъ диспутахъ съ присоединеніемъ рецензій диссертацій, подвергавшихся публичному защищенію.

g) Извѣстія о работахъ профессоровъ и студентовъ въ лабораторіяхъ и другихъ учебно-вспомогательныхъ учрежденіяхъ университета; сообщенія объ особенно замѣчательныхъ случаяхъ, представившихся въ практикѣ факультетскихъ клиникъ, при патологическихъ и судебно-медицинскихъ вскрытіяхъ; о замѣчательныхъ хирургическихъ и акушерскихъ операціяхъ и т. п.

ПРОТОКОЛЫ

ЗАСѢДАНІЙ СОВѢТА

ИМПЕРАТОРСКАГО

ХАРЬКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

И ПРИЛОЖЕНІЯ КЪ НИМЪ.

1868 ГОДА.

№ 8.

ХАРЬКОВЪ.
Въ Университетской Типографіи.

Напечатано по опредѣленію Совѣта Университета.

Ректоръ *В. Кочетовъ*.

СОДЕРЖАНІЕ.

Стр.

I. Протоколъ засѣданія совѣта 17 сентября 1868 г. 279.
— — — 10 октября . . . 282.
— — — 23 октября . . . 309.

II. Приложенія:

Очерки альгологической флоры Чернаго моря въ систематическомъ, морфологическомъ и физіологическомъ отношеніяхъ. I. Систематика и географія черноморскихъ водорослей. Кандидата *Густава Шперкъ* . . . . . 791.

Курсъ дифференціальныхъ уравненій, Буля. *(Продолженіе)* . . . . . 889.

Отзывъ проф. Бекетова о представленномъ въ физико-математическій факультетъ сочиненіи на тему: «представить изслѣдованіе водъ ближайшихъ къ г. Харькову источниковъ» . . . . . 921.

Извѣстія объ ученыхъ диспутахъ въ харьковскомъ университетѣ. . . . . 922.

I.

ПРОТОКОЛЪ ЗАСѢДАНІЯ СОВѢТА

17 сентября.

Присутствовали, подъ предсѣдательствомъ г. ректора, 22 члена. Не присутствовали проф.: Станиславскій, Борисякъ, Лавровскій 2-й, Бейеръ, Сокальскій, Станкевичъ, Петровъ, Хрощевскій и Маровскій.

Слушали 28 статей.

а) Предложенія г. попечителя харьковскаго учебнаго округа.

Ст. 1. Отъ 10 сентября за № 2516, объ исключеніи Андрея *Лакатошъ*, удостоеннаго юридическимъ факультетомъ званія дѣйствительнаго студента, и Емельяна *Якубова*, удостоеннаго медицинскимъ факультетомъ званія лѣкаря и уѣзднаго врача, подлежащею казенною палатою: перваго — изъ купеческаго и втораго — изъ мѣщанскаго званій.—*Опр.* 1) Утвердивъ г. Лакатошъ въ званіи дѣйствительнаго студента, выдать ему установленное свидѣтельство на это званіе, и 2) изготовивъ г. Якубову свидѣтельство на званіе лѣкаря и уѣзднаго врача, представить оныя вмѣстѣ съ прочими документами г. попечителю для опредѣленія его, какъ казеннаго стипендіата, на службу.

Ст. 2. Отъ 10 сентября за № 2542, объ исключеніи удостоенныхъ медицинскимъ факультетомъ званія аптекарскихъ помощниковъ Егора и Павла *Коваленковыхъ* изъ податнаго состоянія подлежащею казенною палатою.—*Опр.* Выдать поименованнымъ лицамъ установленныя свидѣтельства на званіе аптекарскаго помощника.

b) Представленія факультетовъ.

Ст. 3. Историко-филологическаго, отъ 16 сентября за № 32, объ удостоеніи онымъ Ивана *Дмитревскаго*, на основаніи § 17 положенія о производствѣ въ ученыя степени, званія дѣйствительнаго студента, такъ-какъ и вторая диссертація, представленная имъ для полученія степени кандидата, признана факультетомъ неудовлетворительною. — *Опр.* Утвердивъ Дмитревскаго въ званіи дѣйствительнаго студента, выдать ему установленное свидѣтельство на это званіе.

Ст. 4. Физико-математическаго, отъ 17 сентября за № 60, объ удостоеніи онымъ Рафаила *Миненкова* степени кандидата.—*Опр.* Утвердивъ г. Миненкова въ степени кандидата, выдать ему установленный дипломъ.

Ст. 5 и 6. Тотъ-же факультетъ, отъ 17 сентября, сообщаетъ: 1) о внесеніи въ обозрѣніе преподаванія обязательнаго курса экспериментальной физики для студентовъ всѣхъ трехъ отдѣленій, и 2) о томъ, что профессору *Борисяку*, по случаю облегченія его болѣзни, назначено факультетомъ 6 часовъ въ недѣлю для преподаванія минералогіи. — *Опр.* Предоставить г. ректору сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 7. Представленіе юридическаго факультета, отъ 12 сентября за № 38, объ удостоеніи онымъ Петра *Елисютина* степени кандидата. — *Опр.* Утвердивъ г. Елисютина въ степени кандидата, выдать ему установленный дипломъ.

Ст. 8 и 9. Медицинскій факультетъ, отъ 6 и 16 сентя-

бря за №№ 74 и 83, ходатайствуетъ о принятіи на казенную стипендію студентовъ сего факультета Рафаила *Опатовича* и Франца *Ровицкаго*. — *Опр.* Удостоивъ поименованныхъ студентовъ принятія на казенныя стипендіи, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 10. Представленіе того-же факультета, отъ 13 сентября за № 81, объ удостоеніи онымъ лѣкаря Адольфа *Бригера* званія уѣзднаго врача. — *Опр.* Выдать г. Бригеру установленное свидѣтельство на означенное званіе.

с) Докладъ по другимъ дѣламъ.

Ст. 11. Доложена была вѣдомость о суммахъ въ харьковскомъ университетѣ за іюль мѣсяцъ. — *Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 12 и 13. Доложено было о томъ, что гг. префессоры *Маровскій* и *Хронщевскій*, уволенные въ отпускъ, не явились къ назначенному сроку по болѣзни, удостовѣренной медицинскимъ свидѣтельствомъ. — *Опр.* Признавъ причину неявки гг. Маровскаго и Хронщевскаго въ срокъ уважительною, отмѣтить о семъ въ формулярныхъ ихъ спискахъ.

Ст. 14. Прошеніе экстра-ординарнаго профессора *Маровскаго* объ увольненіи его отъ службы. — *Опр.* Представить о семъ г. попечителю.

Ст. 15. Въ семъ засѣданіи, въ-слѣдствіе предложенія г. ректора, совѣтъ университета, разсмотрѣвъ дѣйствовавшія съ прошлаго 1867 года правила для студентовъ и постороннихъ слушателей университетскихъ лекцій, постановилъ сдѣлать въ нихъ нѣкоторыя измѣненія и дополненія. — *Опр.* Проектъ измѣненій и дополненій правилъ для студентовъ и постороннихъ слушателей университетскихъ лекцій представить на утвержденіе г. попечителя.

Ст. 16. Доцентъ *Яцуковичъ* проситъ разрѣшенія пріобрѣ-

сти поименованные въ рапортѣ его предметы для техническаго кабинета. — *Опр.* Просить правленіе сдѣлать зависящее распоряженіе къ удовлетворенію просьбы г. Яцуковича.

Ст. 17 — 28. Доложены были счеты, по которымъ слѣдуетъ уплатить: *Соловьеву* 4 р. 50 коп., *Скалону* 13 р. — изъ библіотечной суммы, *Гаге* и *Шмидту* 16 тал. $7^3/_4$ грош. — изъ суммъ ботаническаго сада, *Эдельбергу* 162 р. 25 к. и *Шапошникову* 4 р. 20 к. — изъ клинической суммы, *Ванену* 20 р. 50 к. — изъ суммъ агрономическаго кабинета, *Лямблю* 70 р. 80 к., *Никитину* 27 р. — изъ суммъ музея физіологической анатоміи, *Ванену* 16 р. — изъ суммы, ассигнованной для практическихъ занятій студентовъ медицинскаго факультета химіей, *Эдельбергу* 5 р. 50 к. — изъ суммы, положенной на собраніе монетъ и медалей, *Рудакову* 24 р. 24 к. — изъ суммъ техническаго кабинета, *Нечипоренку* 4 р. 83 к., *Шерышеву* 3 р. и *Скалону* 4 р. — изъ суммъ зоологическаго кабинета. — *Опр.* Разрѣшивъ произвести означенные расходы изъ указанныхъ источниковъ, просить правленіе сдѣлать по этому предмету законное распоряженіе.

Засѣданіе 10 октября 1868 года.

Присутствовали, подъ предсѣдательствомъ г. ректора, 20 членовъ. Не присутствовали проф.: Рославскій-Петровскій, Палюмбецкій, Борисякъ, Лавровскій 2-й, Бейеръ, Сокальскій, Лазаревичъ, Станиславскій, Маровскій, Надлеръ и Вагнеръ.

Слушали 56 статей:

а) Предложенія г. попечителя харьковскаго учебнаго округа.

Ст. 1. Отъ 20 августа за № 2307, на имя г. ректора: «Изъ предложенія моего, отъ 26 минувшаго іюля за № 2031, по Высочайше утвержденному 22 апрѣля сего года мнѣнію

государственнаго совѣта о спеціальныхъ испытаніяхъ по министерству народнаго просвѣщенія, вашему превосходительству извѣстно, что упоминаемыя въ статьѣ 17-й положенія о спеціальныхъ испытаніяхъ правила, опредѣляющія учебные предметы, способъ и порядокъ испытанія, изготовляются въ министерствѣ и по утвержденіи будутъ обнародованы во всеобщее свѣдѣніе, и что до полученія сихъ правилъ слѣдуетъ руководствоваться существующими нынѣ по сему предмету постановленіями.

Нынѣ г. министръ народнаго просвѣщенія, имѣя въ виду, что, на основаніи ст. 1, 3, 5, 6 и 7-й Высочайшаго повелѣнія 22 апрѣля сего года, подлежатъ спеціальному испытанію на должности учителя и воспитателя гимназій и прогимназій лица, окончившія съ успѣхомъ полный университетскій курсъ, для каковыхъ лицъ до настоящаго времени не существовало особыхъ испытаній, предложеніемъ отъ 3 текущаго августа за № 6345, проситъ сдѣлать распоряженіе, чтобы впредь до изданія и обнародованія правилъ, опредѣляющихъ учебные предметы, способъ и порядокъ испытанія, для опредѣленія лицъ, окончившихъ университетскій курсъ, на должности учителя и воспитателя гимназіи и прогимназіи, лица сіи подвергаемы были въ университетскихъ факультетахъ тому-же испытанію, какое установлено было для кандидатовъ педагогическихъ курсовъ § 32 положенія о сихъ курсахъ, Высочайше утвержденнаго 20 марта 1860 года.

О чемъ увѣдомляю ваше превосходительство къ надлежащему исполненію».

Въ исполненіе вышеизложеннаго предложенія сдѣлано было представленіе г. попечителю о разрѣшеніи вопроса: слѣдуетъ ли, на основаніи означеннаго распоряженія, всѣхъ окончившихъ въ настоящемъ году университетскій курсъ стипендіатовъ, обязанныхъ учебною службою по министерству народнаго просвѣщенія, под-

вергать упомянутому испытанію въ факультетахъ нынѣ-же, предварительно ходатайства объ опредѣленіи ихъ на службу.

Въ отвѣтъ на это представленіе послѣдовало предложеніе, отъ 17 сентября за № 2606: «Въ разрѣшеніе представленія совѣта университета, отъ 9 текущаго сентября за № 711, увѣдомляю, что, на основаніи распоряженія г. министра народнаго просвѣщенія, изъясненнаго въ предложеніи моемъ, отъ 20 минувшаго августа за № 2307, всѣ окончившіе въ настоящемъ году университетскій курсъ стипендіаты, обязанные учебною службою по министерству народнаго просвѣщенія, должны быть подвергнуты въ университетскихъ факультетахъ нынѣ-же, предварительно ходатайства объ опредѣленіи ихъ на службу, тому-же испытанію, какое установлено было для кандидатовъ педагогическихъ курсовъ § 32 положенія о сихъ курсахъ».

Опр. Копіи съ вышеизложенныхъ предложеній сообщить въ историко-филологическій и физико-математическій факультеты къ надлежащему исполненію.

Ст. 2. Отъ 11 іюня за № 1536: «Въ министерствѣ народнаго просвѣщенія, по поводу частнаго случая, возникъ вопросъ о томъ: слѣдуетъ ли обязывать выслугою установленнаго числа лѣтъ студентовъ, получающихъ казенныя стипендіи, и казеннокоштныхъ воспитанниковъ среднихъ учебныхъ заведеній, оставляющихъ среднія учебныя заведенія до окончанія полнаго курса ученія.

Въ дѣйствующихъ по министерству народнаго просвѣщенія постановленіяхъ существуютъ только правила относительно обязательной выслуги за казенное содержаніе *окончившихъ* курсъ какъ въ среднихъ, такъ и въ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ, а относительно *не окончившихъ* курса по нерадѣнію или по безуспѣшности, только для студентовъ медицинскихъ факультетовъ, для которыхъ какъ въ законѣ (св. зак. изд. 1857 г. т. XIII, учрежд. врачеб. ст. 98), такъ и въ опредѣленіи совѣта ми-

нистра народнаго просвѣщенія, изложенномъ въ ст. III журнала онаго отъ 15 ноября 1866 г. за № 20, постановлены особыя правила. По сему и принимая во вниманіе, что студенты всѣхъ факультетовъ, а равно воспитанники среднихъ учебныхъ заведеній, неокончившіе курса ученія, но пріобрѣвшіе извѣстныя познанія, могли бы принести нѣкоторую пользу какъ учебному вѣдомству, въ должностяхъ начальныхъ и приходскихъ учителей, такъ и общей гражданской службѣ исполненіемъ обязанностей низшихъ канцелярскихъ должностей, и такимъ образомъ затрачиваемый казною на ихъ содержаніе капиталъ не расходовался бы непроизводительно, — министерство народнаго просвѣщенія пришло въ убѣжденію въ необходимости постановить особыя правила, которыя опредѣляли бы обязанности въ отношеніи къ правительству не окончившихъ курса молодыхъ людей какъ въ среднихъ учебныхъ заведеніяхъ, такъ и въ университетахъ по всѣмъ факультетамъ, за затраченныя на нихъ суммы.

Въ-слѣдствіе сего и для полнѣйшаго, по возможности, обсужденія этого вопроса во всемъ его объемѣ, г. управляющій министерствомъ народнаго просвѣщенія проситъ предложить этотъ вопросъ на обсужденіе педагогическихъ совѣтовъ среднихъ учебныхъ заведеній харьковскаго учебнаго округа и совѣта харьковскаго университета, съ тѣмъ, чтобы они представили свое мнѣніе какъ относительно удобства примѣненія обязательной выслуги къ воспитанникамъ гимназій и студентамъ университета не окончившимъ полнаго курса ученія, такъ и о срокѣ сей выслуги, а равно заключеніе о томъ, какія именно должности могли бы быть поручаемы этимъ молодымъ людямъ, и о послѣдующемъ увѣдомить министерство.

О чемъ, въ-слѣдствіе предложенія его превосходительства статсъ-секретаря И. Д. Делянова, отъ 18 истекшаго мая за № 4077, имѣя честь увѣдомить совѣтъ университета, покор-

нѣйше прошу доставить окружному начальству требуемыя министерствомъ свѣдѣнія».

Вышеизложенное предложеніе передано было на заключеніе факультетовъ, которые въ настоящее время донесли:

1. Историко-филологическій, отъ 5 сентября за № 29: «Въ-слѣдствіе предложенія отъ 25 іюня за № 617, историко-филологическій факультетъ, въ засѣданіи 4 сентября, обсуждалъ вопросъ объ обязательной службѣ получавшихъ казенныя стипендіи студентовъ и лишившихся этихъ стипендій по нерадѣнію или безуспѣшности. По обсужденіи этого вопроса, факультетъ призналъ вполнѣ справедливымъ требовать обязательной службы отъ бывшихъ стипендіатовъ, по собственной винѣ потерявшихъ стипендіи, такъ-какъ казенный капиталъ ни въ какомъ случаѣ не можетъ затрачиваться непроизводительно. Если казеннокоштные воспитанники, на общемъ основаніи, могутъ отказываться отъ обязательной службы только по возвращеніи затраченнаго на ихъ содержаніе казеннаго капитала, то это-же общее основаніе должно сохранять свою силу и въ настоящемъ случаѣ; при невозможности же возвращенія капитала, остается отплатить за него только обязательною службою. Послѣдняя для потерявшихъ казенныя стипендіи студентовъ университета, по мнѣнію факультета, должна быть назначаема по преимуществу въ учебномъ вѣдомствѣ и именно въ званіи учителей начальныхъ и приходскихъ училищъ. Такое назначеніе студентами университета легко можетъ быть измѣнено на званіе учителя уѣзднаго училища, по выдержаніи требуемаго для этого званія особаго испытанія. Срокъ обязательной службы, по мнѣнію факультета, долженъ быть не менѣе $1^1/_2$ года за годъ полученія стипендіи. Что-же касается до обязательной службы въ настоящемъ случаѣ по гражданскому вѣдомству, въ низшихъ канцелярскихъ должностяхъ, то факультетъ полагаетъ, что такая служба можетъ быть назначаема только въ такомъ

случаѣ, когда вовсе не окажется свободныхъ упомянутыхъ выше учительскихъ мѣстъ».

2. Физико-математическій, отъ 17 сентября за № 57: «Въ отвѣтъ на предложеніе г. ректора, отъ 25 іюля за № 616, физико-математическій факультетъ имѣетъ честь донести, что, по мнѣнію означеннаго факультета, обязательное и насильственное назначеніе студентовъ, состоявшихъ стипендіатами и неокончившихъ курса по нерадѣнію или безуспѣшности, въ должности начальныхъ и приходскихъ учителей не только не обѣщаетъ никакой пользы, но скорѣе внушаетъ опасеніе принести большой вредъ дѣлу начальнаго образованія, для успѣха котораго требуется въ учителѣ, если уже не призваніе и любовь, то, по меньшей мѣрѣ, отсутствіе отвращенія къ своей обязанности, а въ настоящемъ случаѣ она налагалась бы насильственно, въ видѣ возмездія за казенное воспитаніе. Педагогическую дѣятельность для подобныхъ лицъ можно допустить только въ такомъ случаѣ, если они сами пожелаютъ этого и выдержатъ установленный экзаменъ на званіе уѣзднаго учителя. Не исполнившихъ же этого условія слѣдуетъ, по мнѣнію факультета, назначать въ низшія канцелярскія должности, считая годъ службы за годъ пользованія казеннымъ содержаніемъ. Вообще же слѣдуетъ предоставить право всѣмъ, имѣющимъ возможность, вносить сполна полученную въ видѣ стипендіи сумму и такимъ образомъ выкупать лежащее на нихъ обязательство службы».

3. Юридическій, отъ 21 сентября за № 39: «Въ-слѣдствіе предложенія г. ректора университета, отъ 25 іюля за № 615, юридическій факультетъ имѣетъ честь представить свое заключеніе: 1) что казеннокоштнымъ воспитанникамъ среднихъ учебныхъ заведеній и получающимъ казенныя стипендіи студентамъ должно быть предоставлено право, какъ въ теченіи курса, такъ и по окончаніи онаго, освобождаться отъ обязательной службы посредствомъ возврата затраченныхъ на ихъ воспитаніе казен-

ныхъ денегъ; 2) что за-тѣмъ казеннокоштные воспитанники среднихъ учебныхъ заведеній и стипендіаты университета, неокончившіе курса по нерадѣнію или другой причинѣ, кромѣ продолжительной болѣзни или постояннаго недуга, должны или возвратить казнѣ затраченныя на ихъ воспитаніе деньги, или же отслужить въ должностяхъ, соотвѣтствующихъ ихъ приспособленности, по назначенію окружнаго начальства, одинъ годъ за каждый годъ казеннаго содержанія; 3) что-же касается до тѣхъ молодыхъ людей, которые бы не окончили курса по причинѣ продолжительной болѣзни, или вообще разстройства здоровья, то было бы, по мнѣнію членовъ юридическаго факультета, справедливо освобождать ихъ и отъ возврата казенныхъ денегъ и отъ обязательной службы».

Опр. Донести г. попечителю, что совѣтъ университета, по надлежащемъ обсужденіи донесеній факультетовъ по этому предмету, пришелъ къ слѣдующему заключенію: признавая, съ одной стороны, совершенно справедливымъ требовать отъ лицъ, пользовавшихся въ учебныхъ заведеніяхъ министерства народнаго просвѣщенія казеннымъ содержаніемъ или стипендіями, но полнаго курса ученія не окончившихъ, обязательной службы въ должностяхъ учителей уѣздныхъ или приходскихъ училищъ, либо въ низшихъ канцелярскихъ должностяхъ по вѣдомству того-же министерства; но принимая во вниманіе, что тѣ, которые будутъ принимать на себя исполненіе обязанностей учителей, не чувствуя къ этому роду дѣятельности никакого призванія, или имѣя иногда положительное къ нему отвращеніе, не могутъ принести никакой пользы дѣлу народнаго образованія, совѣтъ полагалъ бы необходимымъ, чтобы выборъ рода обязательной службы предоставляемъ былъ самимъ лицамъ обязаннымъ и чтобы тѣ, которые изъявятъ желаніе служить въ должностяхъ учителей, подвергаемы были предваритетьно установленному испытанію. Вмѣстѣ съ тѣмъ, по мнѣнію совѣта,

слѣдуетъ предоставить всѣмъ обязаннымъ отслужить за казенное воспитаніе право на освобожденіе отъ этого обязательства, съ разрѣшенія министерства, по взносѣ ими всей суммы, затраченной казною на ихъ воспитаніе, а равно и въ томъ случаѣ, если они по болѣзни, законнымъ порядкомъ засвидѣтельствованной, признаны будутъ неблагонадежными къ обязательной службѣ за казенное воспитаніе. Наконецъ, что касается до самаго срока обязательной службы для казеннокоштныхъ воспитанниковъ среднихъ учебныхъ заведеній и стипендіатовъ-студентовъ университета, полнаго курса ученія не окончившихъ, то таковой, по мнѣнію совѣта, могъ бы быть назначенъ примѣнительно къ сроку, установленному для окончившихъ курсъ стипендіатовъ медицинскато факультета и стипендіатовъ министерства народнаго просвѣщенія, готовящихся къ занятію учительскихъ должностей, т. е. годъ службы за годъ пользованія казеннымъ содержаніемъ или стипендіей.

Ст. 3. Отъ 17 сентября за № 2599, о томъ, не признаетъ ли совѣтъ университета возможнымъ предоставить студенту 1 курса историко-филологическаго института Александру *Щепинскому* казенной стипендіи съ перемѣщеніемъ его въ число студентовъ харьковскаго университета.—*Опр.* Донести г. попечителю, что, по неимѣнію въ настоящее время свободныхъ вакансій для казенныхъ стипендій, г. Щепинскому, при перемѣщеніи его въ харьковскій университетъ, не можетъ быть предоставлено казенной стипендіи; но, поступивъ на первое время въ число своекоштныхъ студентовъ и исполнивъ своевременно установленныя правилами условія для полученія стипендіи, онъ можетъ при открывшейся вакансіи явиться соискателемъ на оную.

Ст. 4 и 5. Отъ 20 сентября за №№ 2681 и 2682, объ увольненіи лѣкаря *Герценвица* отъ должности ординатора и лѣкаря *Закса* — отъ должности помощника прозектора, согласно

ихъ прошеніямъ. — *Опр.* Выдать гг. Герценвицъ и Заксъ аттестаты о ихъ службѣ.

Ст. 6 и 7. Отъ 12 сентября и 8 октября за №№ 2777 и 2856, объ исключеніи удостоенныхъ степени кандидата Мейера *Клейнъ* и Константина *Змирлова* изъ податнаго состоянія подлежащими казенными палатами. — *Опр.* Утвердивъ въ степени кандидата г. Клейнъ по юридическому факультету и Змирлова по физико-математическому, по отдѣленію естественныхъ наукъ, выдать имъ установленные на означенную степень дипломы.

b) Представленія факультетовъ.

Ст. 8. Доложено было о томъ, что историко-филологическій и физико-математическій факультеты ходатайствуютъ о принятіи на три вакантныя стипендіи министерства народн. просв., изъ числа нижепоименованныхъ студентовъ: Ивана *Кривенка*, Александра *Малохова*, Петра *Аристова*, Якова *Рябоконева*, Егора *Колчановскаго*, Ивана *Галузевскаго*, Митрофана *Ащеулова*, Филиппа *Денисенка* и Владиміра *Попова*. — *Опр.* Удостоивъ принятія на три упомянутыя стипендіи, изъ числа рекомендованныхъ историко-филологическимъ факультетомъ, лучшихъ по успѣхамъ—Кривенка, Аристова и Рябаконева, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 9. Представленіе историко-филологическаго факультета, послѣдовавшее по предложенію г. ректора о разъясненіи постановленія этого факультета, представленнаго въ совѣтъ, отъ 18 декабря прошлаго года за № 80, по поводу напечатанія историческаго сборника профессора Петрова. «На предложеніе вашего превосходительства, отъ 13 сентября за № 725, истори-

ко-филологическій факультетъ честь имѣетъ донести, что опредѣленіе факультета, отъ 15 декабря 1867 года, по дѣлу о напечатаніи историческихъ статей проф. Петрова съ пособіемъ отъ университета въ 400 руб., признавая основанія, изложенныя въ рапортѣ проф. Петрова отъ того-же 15 декабря, заслуживающими вниманія, имѣло въ виду только внесеніе испрашиваемаго пособія въ общую смѣту спеціальныхъ средствъ университета на наступавшій 1868 годъ. Факультетъ не входилъ и не могъ входить въ то время въ сужденіе о самомъ содержаніи означенныхъ статей, такъ-какъ эти статьи, особенно нѣкоторыя изъ нихъ, по мнѣнію автора, выраженному въ томъ-же рапортѣ, требовали улучшеній и дополненій. По доставленіи же въ факультетъ сборника статей профессора Петрова въ-слѣдъ за отношеніемъ вашего превосходительства, онъ немедленно былъ разосланъ членамъ факультета для предварительнаго прочтенія, а проф. Надлеру предложено было доставить письменное мнѣніе по его содержанію.—Въ засѣданіи 20 сентября выслушано было мнѣніе проф. Надлера слѣдующаго содержанія. «Статьи проф. Петрова имѣютъ въ виду популяризацію науки, общедоступное изложеніе интересныхъ историческихъ вопросовъ. Этою главною цѣлью автора объясняются и характеръ статей и способъ ихъ составленія. Не имѣя нигдѣ въ виду самостоятельной критической разработки, которая впрочемъ едва-ли возможна, при ограниченныхъ средствахъ нашей библіотеки, въ такихъ вопросахъ, какъ о Могаммедѣ, Ѳомѣ Мюнцерѣ, Савонаролѣ, авторъ довольствуется, въ большей части случаевъ, уже готовыми изслѣдованіями и результатами извѣстныхъ европейскихъ ученыхъ, облекая ихъ однакоже въ свою собственную форму. Одни изъ его очерковъ составлены, такимъ образомъ, по одному какому-нибудь сочиненію, напримѣръ: Могаммедъ — по Шпренгеру, Ѳома Мюнцеръ — по Циммерману, Савонарола — по Перрану, Эразмъ —отчасти по Фойгту;

другіе изъ его очерковъ являются продуктомъ переработки нѣсколькихъ изслѣдованій, или по-крайней-мѣрѣ сводомъ различныхъ мнѣній, напримѣръ: Жанна д-Аркъ, Ульрихъ-фонъ-Лихтенштейнъ и Людовикъ XI; наконецъ очеркъ о Германикѣ составленъ по Тациту. Выборъ автора, какъ замѣтитъ это всякій, знающій дѣло, по большей части удаченъ; только въ одномъ случаѣ дѣлаетъ онъ непонятную ошибку, избирая основаніемъ своего очерка о Савонаролѣ сочиненіе Перрана, сочиненіе, вовсе несамостоятельное и едва-ли не самое плохое изъ всѣхъ, написанныхъ объ этомъ предметѣ. Принимая во вниманіе, что книга проф. Петрова достигаетъ дѣйствительно цѣли, предположенной авторомъ, что она дѣйствительно можетъ познакомить читающую публику съ современнымъ состояніемъ нѣкоторыхъ историческихъ вопросовъ, я не нахожу, съ своей стороны, никакихъ препятствій къ ея напечатанію». Въ-слѣдъ за тѣмъ профес. Лавровскій 2-й высказалъ слѣдующее мнѣніе: «Сборникъ статей проф. Петрова ни въ какомъ отношеніи, по моему убѣжденію, не соотвѣтствуетъ тѣмъ требованіямъ и условіямъ, какія обыкновенно примѣнялись доселѣ во всѣхъ извѣстныхъ мнѣ случаяхъ. Съ ученой стороны, сборникъ предлагаетъ лишь легкую компиляцію того или другаго иностраннаго сочиненія, и притомъ, сколько я могъ замѣтить, компиляція эта, въ каждой отдѣльной статьѣ, не заходитъ за предѣлы одного какого-либо сочиненія, а много — двухъ, въ нѣкоторыхъ же случаяхъ даже ограничивается голымъ переводомъ. Немногія собственныя мысли автора представляются такъ отвлеченно и оторванно отъ фактическихъ основаній, что невольно отнимаютъ право считать ихъ за научныя положенія. Въ учебномъ отношеніи, какъ пособіе для студентовъ университета, я также не усматриваю той потребности, какая бы соотвѣтствовала затрачиваемымъ казеннымъ деньгамъ. Статьи проф. Петрова, будучи весьма монографичны, въ то-же время преисполнены от-

влеченныхъ взглядовъ и общихъ сужденій. Правда, особенно заботливо преслѣдуемая въ статьяхъ литературная отдѣлка согласуется съ цѣлью автора — сдѣлать статьи, по возможности, популярными. Вполнѣ признаю важность этой цѣли и заботливое преслѣдованіе ея отношу къ достоинствамъ статей; но одно популярное изложеніе статей, по моему убѣжденію, едва-ли способно удовлетворить условіямъ печатанія отъ университета. Я даже позволяю себѣ усомниться въ такомъ удовлетвореніи даже и тогда, если-бы статьи являлись въ печать въ первый разъ; между тѣмъ онѣ только перепечатываются, съ очень немногими дополненіями лишь въ весьма немногихъ статьяхъ. Ежели бы и встрѣтилась потребность, съ какою бы ни было цѣлью, познакомиться со взглядомъ проф. Петрова на тотъ или другой предметъ, излагаемый въ его статьяхъ, и со способомъ его изложенія, то ни для кого не можетъ быть затрудненія, покрайней-мѣрѣ очень долго, достать ту книжку журнала, въ которой напечатана статья впервые. Во всякомъ случаѣ, въ дѣлѣ перепечатанія статей на казенный счетъ я не могу не видѣть еще вопроса, требующаго предварительнаго рѣшенія: заключается ли въ правѣ печатанія на казенный счетъ и перепечатываніе, и что̀ и сколько именно разъ можетъ быть перепечатываемо? Безъ рѣшенія этого вопроса остается возможнымъ предположеніе, что профессору позволительно надѣяться на казенныя средства не только при второмъ, но и при третьемъ, четвертомъ и т. д. изданіяхъ».

Послѣ обсужденія обоихъ, приведенныхъ выше, мнѣній, всѣ члены факультета [1], кромѣ проф. Лавровскаго 2-го, признали полезнымъ напечатаніе историческихъ статей проф. Петрова съ испрашиваемымъ имъ отъ университета пособіемъ».

По выслушаніи сего въ настоящемъ засѣданіи совѣта, проф.

---

[1] Профессоръ Петровъ не присутствовалъ въ засѣданіи.

Петровъ высказалъ слѣдующее мнѣніе: «хотя мнѣ, какъ автору, трудно быть судьею въ моемъ собственномъ интересѣ, все же мнѣ кажется, что въ представленныхъ нынѣ отзывахъ о моемъ сборникѣ есть нѣкоторыя неточности, касающіяся какъ содержанія статей, такъ и вопроса объ ихъ напечатаніи.

Въ первомъ отношеніи проф. Лавровскій 2-й называетъ всѣ мои очерки безъ различія легкими компиляціями. Между тѣмъ, я могу указать на нѣкоторыя мѣста и отдѣлы, которые я не заимствовалъ ни у кого, особенно въ томъ невыгодномъ смыслѣ, въ какомъ говоритъ здѣсь профессоръ,—такъ-какъ, при составленіи ихъ, я, кромѣ лучшихъ учено-литературныхъ пособій, пользовался и нѣкоторыми памятниками, таковы, напримѣръ: очерки о Германикѣ, Людовикѣ XI и Лихтенштейнѣ, особенно главными своими частями. Я, конечно, не хочу сказать этимъ, что такіе отрывки могутъ имѣть какую-нибудь особенную научную цѣну. Мнѣ только кажется нѣсколько преувеличеннымъ мнѣніе, что книга моя вовсе лишена всякой оригинальности и состоитъ изъ однихъ заимствованій и даже голыхъ переводовъ.

Такимъ-же преувеличеніемъ считаю я и другое мнѣніе проф. Лавровскаго о сплошной бездоказательности моихъ собственныхъ мыслей,—такъ-какъ, кромѣ предположеній и догадокъ, которыя я считалъ возможнымъ позволить себѣ въ очеркахъ, весьма далекихъ по своему характеру отъ строгихъ критическихъ изслѣдованій, есть однако-же и положенія, основанныя на довольно точныхъ и подробныхъ фактическихъ данныхъ. Для примѣра укажу на статью о Германикѣ, гдѣ собрано почти все, что можно найдти объ этомъ лицѣ у древнихъ писателей, а въ первомъ изданіи она снабжена даже обстоятельными на нихъ ссылками.

Еще менѣе нахожу я точнымъ и то мѣсто въ отзывѣ проф. Лавровскаго, гдѣ говорится, что въ каждой изъ моихъ статей компиляція не заходитъ за предѣлы одного, много двухъ ка-

кихъ-нибудь сочиненій. Непредубѣжденному читателю, напротивъ, легко будетъ замѣтить, что очерки мои, за немногими исключеніями, представляютъ, большею частію, сводъ лучшихъ произведеній относящейся къ нимъ литературы. Такъ, въ статьѣ о Лихтенштейнѣ, я, кромѣ собственныхъ его мемуаровъ и поэмъ Вольфрама и Готфрида, пользовался еще трудами Сентъ-Поля, Бюшинга, Вейнгольда, Фалька и еще нѣкоторыми пособіями; въ статьѣ о Мохаммедѣ, кромѣ капитальнаго изслѣдованія Шпренгера, какъ главнаго основанія, принималъ въ соображеніе мнѣнія Вейля, Ренана и Бартелеми Сентъ-Илера и т. д. Я опять повторяю, что говорю все это вовсе не съ тѣмъ, чтобы поднять ученое или даже учебное значеніе моей книги. Въ томъ и другомъ отношеніи она можетъ быть очень посредственною. Я только докладываю совѣту, что, какова бы она ни была, все же она представляетъ весьма значительный и можетъ быть не совсѣмъ безполезный трудъ; между тѣмъ какъ, по опредѣленіямъ проф. Лавровскаго, можно подумать, что я написалъ ее въ какихъ-нибудь три или четыре мѣсяца.

Проф. Лавровскій утверждаетъ за-тѣмъ, что статьи мои перепечатываются теперь лишь съ весьма немногими дополненіями. Такъ-какъ мнѣ неизвѣстно, что разумѣетъ онъ подъ выраженіемъ—весьма немногія, то считаю нелишнимъ довести до свѣдѣнія совѣта, что въ книгѣ моей находится до десяти печатныхъ листовъ новаго, или же совершенно передѣланнаго текста, что составитъ почти цѣлую треть сочиненія.

Равнымъ образомъ и обвиненіе, со стороны проф. Надлера, въ непонятной ошибкѣ по поводу сочиненія Перрана кажется мнѣ тоже нѣсколько рѣзкимъ и, можетъ быть, не совсѣмъ заслуженнымъ. Книга Перрана, правда, встрѣчена была въ Германіи довольно неблагопріятно. Нѣмцы, какъ это можно видѣть изъ отзыва Зибелева журнала, отдавали предпочтеніе прежнимъ своимъ изслѣдованіямъ — Рудельбаха и Мелера. Но, съ другой

стороны, вотъ что сообщаетъ объ успѣхѣ этого сочиненія его нѣмецкій переводчикъ д-ръ Шредеръ: «Жизнь Савонаролы есть увѣнчанное французской академіей призовое сочиненіе. Не только французская, но итальянская и англійская печать отнеслись объ немъ съ такимъ одобреніемъ, что самъ авторъ, въ предисловіи ко второму изданію, не смѣетъ считать его вполнѣ заслуженнымъ. Но, кромѣ этихъ отличій, на него посыпались и другія. Парижскій философскій факультетъ возвелъ его въ степень доктора, сардинское правительство почтило орденомъ Маврикія и Лазаря, а туринская академія наукъ избрала своимъ членомъ-корреспондентомъ». Считать эту книгу несамостоятельною, особенно вовсе несамостоятельною — я тоже не имѣлъ уважительнаго повода, такъ-какъ она не только носитъ всѣ признаки оригинальнаго изслѣдованія, но къ ней приложены даже и важнѣйшіе документы, которыми пользовался авторъ, не говоря уже о томъ, что парижская академія едва-ли бы могла почтить такимъ образомъ какую-нибудь плохую компиляцію; да и Зибелевъ журналъ, главный органъ исторической науки въ Германіи, не отрицаетъ въ Перранѣ самостоятельности, а говоритъ только, что документы, которыми онъ пользовался, не представляютъ ничего новаго. Вотъ основанія, руководившія мною при пользованіи книгою Перрана. Послѣ этого еще вопросъ — была ли тутъ съ моей стороны ошибка, такъ-какъ вопросъ этотъ могъ бы рѣшить только спеціалистъ предмета, близко знакомый съ самыми его источниками, — если же и была, то, можетъ быть, по крайней мѣрѣ не такая непонятная, какъ полагаетъ проф. Надлеръ.

Вотъ все, что въ настоящемъ случаѣ мнѣ позволительно было сказать въ защиту моего сочиненія. Прибавлю къ этому, что я не имѣлъ въ немъ въ виду исчерпывающихъ критическихъ изслѣдованій, а тѣмъ болѣе — какихъ-либо открытій въ наукѣ. Я просто желалъ издать въ свѣтъ полезную и интересную для

публики и особенно для учащагося юношества книгу. Достигъ ли я моей цѣли — объ этомъ судить не мнѣ.

Но я не могу не сдѣлать еще нѣкоторыхъ замѣчаній относительно формальной стороны дѣла, т. е. вопроса о ея напечатаніи, вопроса, который проф. Лавровскому угодно было представить спорнымъ. Съ этой, вѣроятно, цѣлью онъ спрашиваетъ — сколько разъ профессору позволительно разсчитывать на казенныя средства при послѣдовательныхъ изданіяхъ своихъ сочиненій? Я не знаю, угодно ли будетъ совѣту войдти въ обсужденіе этого вопроса. Что касается моихъ статей, то онѣ ни разу не были напечатаны на казенныя средства, за исключеніемъ небольшой рѣчи о классическомъ образованіи, оффиціально напечатанной въ протоколахъ. А между тѣмъ бывали примѣры, что члены университета получали пособіе даже и при второмъ изданіи своихъ книгъ. Такъ, если не ошибаюсь, статистика проф. Рославскаго-Петровскаго при обоихъ изданіяхъ воспользовалась этимъ преимуществомъ.

Наконецъ, меня нѣсколько удивляетъ, что проф. Лавровскій не заявлялъ своего протеста своевременно. Еще въ декабрѣ 1867 года я подробно изложилъ въ донесеніи факультету всѣ основанія предполагавшагося изданія. Ему, стало быть, не только извѣстно было, что статьи мои монографичны, изложены въ популярной формѣ и что большая часть ихъ была уже напечатана, но, можетъ быть, извѣстно было и самое содержаніе статей, такъ-какъ многіе уже помѣщены были въ разныхъ журналахъ, — словомъ, извѣстно было почти все то, противъ чего онъ теперь протестуетъ. И однако-же онъ тогда одобрилъ эти основанія вмѣстѣ съ другими членами факультета».

За-тѣмъ проф. Каченовскій заявилъ: «Въ одной изъ рецензій на книгу проф. Петрова, между прочимъ, возбуждается вопросъ, въ какихъ случаяхъ сочиненія и статьи профессоровъ, уже напечатанныя въ журналахъ, могутъ быть издаваемы на

университетскія суммы. Этотъ сложный вопросъ, по моему мнѣнію, не вполнѣ разъясненъ и требуетъ особаго обсужденія; даже относящіеся къ нему факты не исчерпаны. Ограничусь пока указаніемъ на одинъ примѣръ изъ недавней практики. Статьи здѣшняго профессора славянской филологіи о Кириллѣ и Меѳодіѣ были помѣщены сначала въ Духовномъ Вѣстникѣ, а потомъ изданы отдѣльною книгою съ пособіемъ отъ университета. Правда, статьи, о которыхъ идетъ рѣчь, не перепечатывались вновь; университетъ, какъ видно изъ дѣла, только уплатилъ 190 руб. 80 коп. за пятьсотъ оттисковъ, приготовленныхъ по желанію автора книги. Тѣмъ не менѣе къ упомянутымъ статьямъ вполнѣ прилагается замѣчаніе рецензента, что никому не трудно достать тѣ номера журнала, гдѣ онѣ были напечатаны впервые».

Опр. Вопросъ объ ассигнованіи изъ спеціальныхъ средствъ университета 400 руб. на напечатаніе сборника проф. Петрова рѣшить въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта посредствомъ закрытой подачи голосовъ.

Ст. 10. Историко-филологическій факультетъ, отъ 21 сентября за № 33, ходатайствуетъ о томъ, чтобы, до полученія разрѣшенія на порученіе преподаванія дополнительнаго курса по греческому языку бывшему профессору *Тихоновичу*, возложить это преподаваніе на заслуженнаго профессора *Деллена* съ назначеніемъ для онаго по 2 часа въ недѣлю; г. Деллень изъявилъ готовность исполнять эту обязанность безмездно.—*Опр.* Одобривъ предположеніе историко-филологическаго факультета, предоставить гг. ректору и декану факультета привести оное въ исполненіе.

Ст. 11. Представленіе того-же факультета, отъ 24 сентября за № 36, о напечатаніи въ приложеніяхъ къ протоколамъ совѣтскихъ засѣданій вступительной лекціи заслуженнаго профес-

сора Деллена.—*Опр.* Напечатать въ приложеніяхъ къ протоколамъ совѣтскихъ засѣданій.

Ст. 12. Тотъ-же факультетъ, отъ 27 сентября за № 38, ходатайствуетъ о назначеніи бывшему доценту *Нейлисову*, за безмездное завѣдываніе имъ, въ продолженіи двухъ лѣтъ, собраніемъ монетъ и медалей, вознагражденія въ 250 руб. сер. изъ спеціальныхъ средствъ университета. — *Опр.* Вопросъ этотъ рѣшить въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта посредствомъ закрытой подачи голосовъ.

Ст. 13. Тотъ-же факультетъ, отъ 7 октября за № 39, ходатайствуетъ о принятіи студента Ивана *Линды* на стипендію имени св. Кирилла и Меѳодія.—*Опр.* Удостоивъ г. Линду принятія на означенную стипендію, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 14. Тотъ-же факультетъ, отъ 7 октября за № 40, представляетъ нижеслѣдующую программу конкурса для лицъ, желающихъ занять каѳедру греческой словесности въ харьковскомъ университетѣ:

Желающій занять означенную каѳедру обязанъ представить къ 1-му числу мая 1869 года въ совѣтъ харьковскаго университета:

1) Дипломъ на пріобрѣтенную въ одномъ изъ русскихъ университетовъ степень доктора или по-крайней-мѣрѣ магистра классической филологіи.

2) Разсужденіе, по которому ученая степень пріобрѣтена, и другія печатныя или рукописныя, имѣющіяся у конкуррента, сочиненія, могущія служить доказательствомъ его способностей и свѣдѣній въ предметахъ искомой каѳедры.

3) Подробную программу для университетскаго курса исторіи литературы и древностей греческихъ; кромѣ того —

4) Соискатель, на основаніи § 69 Общаго Устава Импера-

торскихъ россійскихъ университетовъ, обязанъ прочитать двѣ пробныя лекціи въ одномъ изъ россійскихъ университетовъ.

Опр. Утвердивъ представленную факультетомъ программу конкурса, предоставить г. ректору сдѣлать по этому предмету зависящее распоряженіе.

Ст. 15 и 16. Физико-математическаго, отъ 7 октября за №№ 63 и 65, объ удостоеніи онымъ магистра *Абашева* степени доктора химіи и Ивана *Манцевича*—степени кандидата по отдѣленію математическихъ наукъ.—*Опр.* Утвердивъ поименованныхъ лицъ въ означенныхъ степеняхъ, выдать имъ на оныя установленные дипломы.

Ст. 17. Того-же факультета, отъ 7 октября за № 68, объ открытіи гг. преподавателями *Бекетовымъ*, *Яцуковичемъ* и *Алексѣевымъ* публичныхъ чтеній по предметамъ химіи, технологіи и механики.—*Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 18. Того-же факультета, отъ 7 октября за № 67: «Физико-мамематическій факультетъ имѣетъ честь представить совѣту университета сочиненіе, съ девизомъ: «Tales sunt aquae, qualis terra, per quam fluunt», написанное на заданную для соисканія наградъ медалями тему — «представить изслѣдованіе водъ ближайшихъ къ Харькову источниковъ» и т. д., авторъ котораго факультетомъ признанъ достойнымъ золотой медали.

По выслушаніи этого представленія и письменнаго отзыва проф. Бекетова объ упомянутомъ сочиненіи, совѣтомъ постановлено присудить неизвѣстному автору онаго золотую медаль. За-тѣмъ вскрытъ былъ принадлежащій къ сочиненію запечатанный пакетъ и оказалось, что оно написано бывшимъ студентомъ упомянутаго факультета Иваномъ *Турбинымъ*, удостоеннымъ по экзамену степени кандидата по отдѣленію физико-химическихъ наукъ.—*Опр.* 1) Выдать г. Турбину на предстоящемъ торжественномъ собраніи университета золотую медаль, а сочиненіе его напечатать, на основаніи § 97 уст., на казенный счетъ въ приложе-

ніяхъ къ протоколамъ совѣтскихъ засѣданій; 2) утвердивъ г. Турбина въ степени кандидата, выдать ему установленный дипломъ.

Ст. 19 и 20. Тотъ-же факультетъ, отъ 7 октября за №№ 66 и 69, представляетъ для напечатанія статью стипендіата *Гурова* — «Главные результаты геологическихъ изслѣдованій, произведенныхъ въ изюмскомъ уѣздѣ въ 1868 году», и извѣстіе о диспутѣ кандидата *Бріо* на степень магистра. — *Опр.* Напечатать означенную статью и извѣстіе въ приложеніяхъ къ протоколамъ совѣтскихъ засѣданій.

Ст. 21. Доложено было о томъ, что юридическій факультетъ ходатайствуетъ о принятіи студента 3-го курса Ивана *Сергіенка* на стипендію г. Тарасова, и что учредитель стипендіи изъявилъ свое согласіе на это принятіе. — *Опр.* Зачисливъ г. Сергіенка на означенную стипендію, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 22. Представленіе того-же факультета, отъ 25 сентября за № 42, объ удостоеніи онымъ Петра *Карановскаго* степени кандидата. — *Опр.* Утвердивъ г. Карановскаго въ означенной степени, выдать ему установленный дипломъ.

Ст. 23. Медицинскаго, отъ 10 октября за № 113: «Нынѣ дѣйствующимъ уставомъ университетовъ полагаются въ числѣ каѳедръ медицинскаго факультета двѣ каѳедры госпитальныхъ клиникъ; такимъ образомъ важность и необходимость практическаго госпитальнаго образованія слушателей медицинскаго факультета признается вполнѣ университетскимъ уставомъ. Дѣйствительно, нельзя не согласиться, что однѣ факультетскія клиники, при относительно незначительномъ числѣ кроватей и краткости срока посѣщенія ихъ слушателями медицинскаго факультета, не въ состояніи доставить послѣднимъ такого практическаго знакомства съ медициною, какое желательно было бы видѣть въ лицахъ, получающихъ при выпускѣ ихъ изъ университета право самостоятельной медицинской практики.

Имѣя это въ виду, медицинскій факультетъ съ живѣйшимъ участіемъ относится къ предложенію харьковской губернской земской управы отъ 7 октября н. г., которымъ она изъявляетъ согласіе на учрежденіе въ харьковской губернской земской больницѣ госпитальныхъ университетскихъ клиникъ. Это предложеніе управы факультетъ находитъ тѣмъ болѣе важнымъ, что, по мѣстнымъ условіямъ нашего города, губернская земская больница представляетъ единственное мѣсто, гдѣ могли бы быть открыты госпитальныя университетскія клиники. Предоставляя себѣ, совмѣстно съ губернскою земскою управою, выработать въ-послѣдствіи подробный проектъ учрежденія госпитальныхъ университетскихъ клиникъ при губернской земской больницѣ, медицинскій факультетъ полагаетъ, что въ настоящее время можно бы было принять для этого слѣдующія главныя основанія:

Въ губернской земской больницѣ учреждаются двѣ госпитальныя клиники, терапевтическая и хирургическая, и госпитальное судебно-медицинское отдѣленіе. Завѣдываніе госпитальными клиниками, въ медицинскомъ отношеніи, поручается двумъ профессорамъ, получающимъ казенное содержаніе изъ суммъ, отпускаемыхъ на содержаніе личнаго состава университета; завѣдываніе судебно-медицинскимъ госпитальнымъ отдѣленіемъ возлагается на профессора судебной медицины безъ особаго за то вознагражденія. Въ помощь клиническимъ профессорамъ назначаются два ординатора, получающіе жалованье изъ суммъ университета. Наконецъ, для завѣдыванія больничною аптекою, назначается отъ университета провизоръ, получающій содержаніе также изъ штатныхъ суммъ университета.

Кромѣ вышеупомянутыхъ клиникъ и судебно-медицинскаго отдѣленія, при больницѣ могутъ быть открываемы, по мѣрѣ возможности, особыя спеціальныя клиническія отдѣленія, а именно: 1) для нервныхъ и душевныхъ болѣзней; 2) для накожныхъ сыпей; 3) для глазныхъ болѣзней; 4) для болѣзней си-

филитическихъ и болѣзней мочевыхъ и половыхъ органовъ, и 5) для дѣтскихъ болѣзней. Завѣдываніе этими отдѣленіями поручается, по распоряженію совѣта университета, преподавателямъ медицинскаго факультета безъ особаго за то вознагражденія отъ казны или отъ земства.

Такъ-какъ двухъ ординаторовъ, назначаемыхъ въ больницу отъ университета, не можетъ быть достаточно для полнаго комплекта больныхъ, могущихъ быть пользуемыми въ больницѣ, то земство, съ своей стороны, назначаетъ также двухъ ординаторовъ, обязанности которыхъ опредѣляются медицинскимъ совѣтомъ больницы. Кромѣ того къ госпитальнымъ клиникамъ и ихъ отдѣленіямъ могутъ быть временно прикомандировываемы для практическихъ клиническихъ занятій стипендіаты университета съ обязательствомъ исполнять обязанности ординаторовъ при тѣхъ отдѣленіяхъ, къ которымъ они будутъ опредѣлены совѣтомъ университета.

Производствомъ патолого-анатомическихъ вскрытій въ больницѣ завѣдуетъ профессоръ патологической анатоміи.

Въ вакаціонное время, опредѣленное уставомъ университетовъ, преподаватели университета, завѣдующіе госпитальными клиниками и ихъ отдѣленіями, могутъ пользоваться отпусками на-равнѣ съ прочими преподавателями университета; завѣдываніе ихъ отдѣленіями возлагается въ этомъ случаѣ на ординаторовъ.

Обязанности старшаго врача больницы возлагаются совѣтомъ университета, по соглашенію съ губернскою земскою управою, на одного изъ професоровъ, имѣющихъ свои отдѣленія въ губернской земской больницѣ.

Завѣдываніе отдѣленіемъ для умалишенныхъ и богадельнею поручается медицинскимъ совѣтомъ больницы одному изъ университетскихъ преподавателей, занимающихся въ больницѣ. Преподаваніе въ фельдшерской школѣ поручается, за особое воз-

награжденіе, на основаніи существующихъ уже правилъ, ординаторамъ больницы; одинъ изъ нихъ, по назначенію медицинскаго совѣта больницы, несетъ обязанности инспектора этой школы.

Преподаватели университета, имѣющіе свои отдѣленія въ больницѣ, составляютъ медицинскій совѣтъ больницы, вѣденію котораго предоставляется вся медицинская часть ея.

Хозяйственная часть больницы остается въ завѣдываніи земства, мѣстнымъ органомъ котораго служитъ больничная контора, состоящая изъ смотрителя больницы и старшаго врача ея.

Наконецъ, для того, чтобы сдѣлать возможнымъ постоянное посѣщеніе больницы студентами университета, управа обязывается устроить удобный способъ сообщенія съ нею шоссированіемъ дороги, ведущей въ нее изъ города, и содержаніемъ экипажа для безплатной перевозки студентовъ въ больницу и обратно.

Представляя объ этомъ на заключеніе совѣта университета, медицинскій факультетъ покорнѣйше проситъ содѣйствія его къ открытію госпитальныхъ университетскихъ клиникъ при губернской земской больницѣ на вышеизложенныхъ общихъ основаніяхъ.

Опр. Одобривъ предположенія медицинскаго факультета объ открытіи госпитальной клиники въ харьковской губернской земской больницѣ, на основаніяхъ, изложенныхъ въ представленіи сего факультета, сообщить о семъ въ харьковскую губернскую земскую управу, прося оную, для окончательной обработки проекта учрежденія госпитальной клиники, войдти въ соглашеніе съ медицинскимъ факультетомъ.

Ст. 24—29. Того-же факультета, отъ 27-го сентября, 2-го, 5-го, 7-го и 10-го октября за №№ 93, 97, 98, 99, 106 и 111, объ удостоеніи онымъ Александра *Кузнецова* и Льва *Манцевича* — степени доктора медицины, Николая *Нееленка* — званія лѣкаря, Семена *Купріянова* – уѣзднаго врача, Антона *Горецкаго* — про-

визора и Владислава *Демерта* — званія аптекарскаго помощника. — *Опр.* Выдать поименованнымъ лицамъ установленные дипломы или свидѣтельства, соотвѣтственно пріобрѣтеннымъ ими ученымъ медицинскимъ степенямъ и званіямъ.

Ст. 30. Тотъ-же факультетъ, отъ 28 сентября за № 95, ходатайствуетъ о принятіи на казенныя стипендіи студентовъ 2 курса Ипполита *Ступачевскаго* и Януарія *Полянскаго.*— *Опр.* Удостоивъ принятія на казенныя стипендіи поименованныхъ студентовъ, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 31. Тотъ-же факультетъ, отъ 2 октября за № 110, ходатайствуетъ объ опредѣленіи на вакантную должность ординатора терапевтической клиники—лѣкаря Андрея *Соколова.*— *Опр.* Подвергнуть г. Соколова баллотированію, согласно представленію медицинскаго факультета, въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта.

Ст. 32. Тотъ-же факультетъ, отъ 4 октября за № 112, доноситъ, что для преподаванія физики фармацевтамъ назначено 3 часа въ недѣлю. — *Опр.* Одобривъ предположеніе медицинскаго факультета, предоставить г. ректору сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 33. Тотъ-же факультетъ, въ-слѣдствіе рапорта доцента *Залѣсскаго*, признавая необходимость экспериментальнаго преподаванія токсикологіи, ходатайствуетъ объ ассигнованіи 200 р. для пріобрѣтенія животныхъ, инструментовъ и различнаго рода химическихъ веществъ, необходимыхъ для производства опытовъ.—*Опр.* Вопросъ объ ассигнованіи 200 р. изъ спеціальныхъ средствъ университета для объясненной надобности рѣшить въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта посредствомъ закрытой подачи голосовъ.

Ст. 34. Тотъ-же факультетъ, отъ 10 октября за № 114, доноситъ, что для соисканія студентами наградъ медалями на

1868—69 академическій годъ факультетомъ избрана слѣдующая тема: «объ измѣненіяхъ, производимыхъ сифилисомъ въ центральной не рвной системѣ, и объ отношеніяхъ ихъ къ душевнымъ болѣзнямъ».—*Опр.* Одобривъ избранную медицинскимъ факультетомъ тему, сообщить о семъ инспектору для объявленія студентамъ.

с) Докладъ по другимъ дѣламъ.

Ст. 35. Правленіе университета, отъ 7 октября за № 1924, сообщаетъ о возвратѣ стипендіатомъ *Гуровымъ* 250 руб., выданныхъ ему по опредѣленію совѣта заимообразно на совершенную имъ поѣздку съ ученою цѣлію.—*Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 36—38. Доложено было о томъ, что отъ директора московскаго публичнаго и румянцовскаго музея, департамента таможенныхъ сборовъ и попечителя виленскаго учебнаго округа присланы для университетской библіотеки: первымъ—«Сборникъ антропологическихъ и этнографическихъ статей о Россіи и странахъ ей прилежащихъ», вторымъ — Виды внѣшней торговли Россіи за 1867 годъ, часть 1, и третьимъ — изданіе памятниковъ русской старины въ западныхъ губерніихъ.—*Опр.* Изъявить поименованнымъ лицамъ и департаменту таможенныхъ сборовъ благодарность совѣта за сдѣланныя ими приношенія.

Ст. 39. Прошеніе окончившаго курсъ въ 3-й харьковской гимназіи съ удостоеніемъ золотой медали Николая *Андреевскаго*, имѣющаго отъ роду 16 лѣтъ, о допущеніи его къ слушанію университетскихъ лекцій по историко-филологическоиу факультету.—*Опр.* На основаніи § 14 правилъ для студентовъ и постороннихъ слушателей университетскихъ лекцій, предоставить г. ректору сдѣлать зависящее распоряженіе къ удовлетворенію просьбы г. Андреевскаго.

Ст. 40. Прошеніе архитектора при университетѣ г. *Гинцъ*

объ увольненіи его въ отпускъ за границу на 28 дней.—*Опр.* Просить ходатайства г. попечителя по этому предмету.

Ст. 41. Доложена была вѣдомость о суммахъ харьковскаго университета за августъ мѣсяцъ.—*Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 42. Экзекуторъ университета ходатайствуетъ о выдачѣ пособія нижнему служителю *Басенкѣ*, у котораго во время бывшаго 12 августа пожара сгорѣло все имущество.—*Опр.* Разрѣшивъ выдать Басенкѣ 90 р. с. изъ спеціальныхъ средствъ университета, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 43. Доцентъ *Яцуковичъ* проситъ о разрѣшеніи пріобрѣсти для технической лабораторіи означенные въ рапортѣ его предметы, всего на 360 р. сер.—*Опр.* Разрѣшивъ употребить до 360 р. сер. изъ суммъ технической лабораторіи для объясненной надобности, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 44. Проф. *Лямблъ* доноситъ, что профессоръ падуанскаго университета Брунетти прислалъ въ даръ харьковскому университету 22 анатомическихъ препарата.—*Опр.* Изъявить г. Брунетти благодарность совѣта за сдѣланное имъ приношеніе.

Ст. 45. Доложено было прошеніе окончившаго курсъ въ виленскомъ дворянскомъ институтѣ *Малишевскаго*, бывшаго посторонняго слушателя лекцій въ харьковскомъ университетѣ, о допущеніи его къ слушанію университетскихъ лекцій по юридическому факультету.—*Опр.* Примѣняясь къ § 13 п. 2 правилъ для студентовъ и посторонихъ слушателей университетскихъ лекцій, предоставить г. ректору сдѣлать зависящее распоряженіе къ удовлетворенію просьбы г. Малишевскаго.

Ст. 46 и 47. Доложено о томъ, что студенты университета св. Владиміра *Бернеръ* и *Гиршовскій* просятъ о перемѣщеніи ихъ въ харьковскій университетъ, оправдывая несвоевременную подачу ими прошеній объ этомъ объясненными въ

сихъ прошеніяхъ непредвидѣнными домашними обстоятельствами. — *Опр.* Признавъ причины несвоевременной подачи прошеній уважительными, предоставить г. ректору сдѣлать зависящее распоряженіе къ удовлетворенію прошеній гг. Бернера и Гиршовскаго.

Ст. 48. Доложено было: врачъ при университетѣ г. *Лангъ*, воспользовавшійся съ 6 іюля сего года разрѣшеннымъ ему 4-мѣсячнымъ заграничнымъ отпускомъ, явился къ должности 1-го октября сего года; во время же отсутствія г. Ланга исправленіе должности его возложено было на приватъ-доцента Киселева.—*Опр.* 1) О явкѣ г. Лангъ изъ отпуска въ срокъ отмѣтить въ формулярномъ его спискѣ; 2) г. Киселеву изъявить благодарность совѣта за исправленіе должности врача при университетѣ во время отсутствія г. Лангъ.

Ст. 49. Доложено было о томъ, что архитекторъ при университетѣ г. *Гинцъ*, по званію художника 3 степени, долженъ быть переименованъ въ чинъ XIV класса.—*Опр.* Просить ходатайства г. попечителя по этому предмету.

Ст. 50—56. Доложены были счеты, по которымъ слѣдуетъ уплатить: иностранному отдѣленію по кредитной части министерства финансовъ 476 р. 98 к.—изъ суммы музея изящныхъ искусствъ; *Исакову* 75 р. $^1/_2$ коп. — изъ библіотечной суммы; *Гринбляту* 6 р.—изъ суммы гистологическаго кабинета; *Ванену* 7 р.—изъ суммы фармацевтической лабораторіи; *Скабичевскому* 330 р. 60$^1/_2$ к., *Рудакову* 84 р. 80$^1/_2$ к., *Павлову* 66 р. 27 к., *Огненкову* 34 р. 90 к., *Лемеру* 18 руб. и *Туникову* 3 р. 95 коп. — изъ клинической суммы. — *Опр.* Разрѣшивъ произвести означенные расходы изъ указанныхъ источниковъ, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Засѣданіе 23 октября.

Присутствовали, подъ предсѣдательствомъ заступающаго мѣсто ректора, 19 членовъ. Не присутствовали: г. ректоръ университета, проф. — Каченовскій, Лямбль, Масловскій, Леваковскій, Лавровскій 2-й, Бейеръ, Сокальскій и Вагнеръ.

Ст. 1 — 2. Доложены были счеты, по которымъ слѣдуетъ уплатить: *Трепкѣ* 7 руб., *Богдановскому* 5 руб., *Розенбергу* 73 р. — изъ суммы, назначенной на химическую лабораторію; *Демину* 40 р. — изъ суммы, ассигнованной на практическія занятія студентовъ медицинскаго факультета химіей. — *Опр.* Разрѣшивъ произвести означенные расходы изъ указанныхъ источниковъ, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

II.

ПРИЛОЖЕНІЯ.

ОЧЕРКИ АЛЬГОЛОГИЧЕСКОЙ ФЛОРЫ

ЧЕРНАГО МОРЯ,

ВЪ СИСТЕМАТИЧЕСКОМЪ, МОРФОЛОГИЧЕСКОМЪ И ФИЗІОЛОГИЧЕСКОМЪ ОТНОШЕНІЯХЪ.

Густава Шперкъ.

Предисловіе.

Предпринятая мною этимъ лѣтомъ поѣздка на берега Чернаго моря (въ Крымъ и на Абхазскій берегъ) дала мнѣ возможность познакомиться съ водорослями этого бассейна; для болѣе успѣшнаго изученія ихъ, я взялъ на свою долю только высшія формы (порядки Florideae и Fucoideae), остальныя же (зеленыя и діатомовыя) собиралъ и описываетъ въ настоящее время, путешествовавшій со мною, г. *Рейнгардъ*. Небольшой промежутокъ времени, такъ-же какъ и незначительность средствъ, которыми я могъ располагать, не позволили мнѣ изслѣдовать болѣе полно черноморскую флору, посѣтить многія мѣстности и собрать водоросли на болѣе значительныхъ глубинахъ; но и то, что собрано и описано мною, представляетъ большой интересъ въ разныхъ отношеніяхъ. Такъ, число водорослей, извѣстныхъ до сихъ поръ, представляло незначительную цыфру— 70 видовъ и разновидностей, мои же изслѣдованія увеличили ее почти вдвое, до 125; присоединяя сюда еще собранныя г. *Рейнгардомъ* зеленыя водоросли около 32 в. и около 10 прежде описанныхъ, получимъ почти 170 видовъ и разновидностей; т. е. болѣе прежняго въ 2,4 раза. Кромѣ того я имѣлъ возможность описать нѣсколько новыхъ — до 22 видовъ и разновидностей, изъ которыхъ иные представляютъ значительный ин-

тересъ въ систематическомъ и морфологическомъ отношеніяхъ.

Я попытался также прослѣдить географическое распространеніе водорослей какъ по извѣстнымъ бухтамъ и заливамъ, такъ и глубинамъ, на которыхъ онѣ встрѣчаются, такъ-же какъ и общій характеръ флоры Чернаго моря, въ сравненіи его съ другими морскими бассейнами Европы, на-сколько то позволяютъ настоящія небогатыя свѣдѣнія по этому предмету. Въ этомъ отношеніи я имѣлъ возможность во многомъ провѣрить и подтвердить сдѣланные проф. *Cohn*'омъ выводы о географическомъ распространеніи водорослей.

Бѣдность Чернаго моря, много разъ заявленная, значительно уменьшается, судя по моимъ изслѣдованіямъ, по-крайней-мѣрѣ, Балтійское море теперь становится еще ниже Чернаго, такъ-какъ заключаетъ всего 149 видовъ; но за-то отсутствіе высшихъ формъ порядковъ *Fucoideae* и *Florideae* (особенно сем. *Laminarieae*, *Fucaceae*, *Rhodymenieae* и пр.), дѣйствительно, подтверждается, хотя причину этого явленія объяснять малосольностью воды Чернаго моря едва-ли возможно. Условія существованія всякаго рода органическихъ формъ слагаются изъ такого множества разнообразныхъ явленій, что приписывать одному изъ нихъ, болѣе другихъ бросающемуся въ глаза, роль главнаго фактора, можетъ быть ошибочно, а главное — преждевременно.

При изложеніи систематическаго и географическаго обзора черноморской флоры я указалъ на нѣкоторыя обстоятельства, затруднявшія меня при изслѣдованіи и требующія болѣе продолжительнаго пребыванія въ тѣхъ мѣстахъ, для полнаго ознакомленія съ тамошней флорой; обстоятельства эти — 1) особенности въ составѣ флоры почти каждой изъ бухтъ Чернаго моря, почему необходимо посѣтить по возможности большее число ихъ; 2) смѣна растительности соотвѣтственно временамъ года — слѣдовательно, чтобы прослѣдить ее и познакомиться со всѣми формами, встрѣчающимися впродолженіе этой смѣны, необходимо

пробыть тамъ круглый годъ; наконецъ 3) отсутствіе прилива и отлива, при которыхъ обнажается на значительное протяженіе морское дно и представляетъ возможность добывать скрытыя до того подъ водой растенія. Въ Черномъ морѣ необходимо имѣть поэтому особые снаряды для вытаскиванія ихъ даже съ небольшой сравнительно глубины; но во всякомъ случаѣ снаряды не могутъ такъ познакомить насъ съ растительностью морскаго дна, какъ непосредственное изслѣдованіе его при отливѣ.

Посему-то желательно, чтобы изученіе флоры Чернаго моря производилось учеными, располагающими какъ временемъ, такъ и значительными средствами.

Собранныя мною водоросли, особенно новыя или малоизученныя формы, изучены и описаны мною не только въ систематическомъ отношеніи, но также, главнымъ образомъ, по отношенію къ исторіи ихъ развитія и анатомическому строенію ихъ организаціи; только подобное полное и всестороннее изученіе, разумѣется если только оно возможно, способно дать намъ вѣрный критерій при установленіи различныхъ видовыхъ формъ и ихъ взаимнаго отношенія. Только такимъ способомъ можно водворить порядокъ въ системѣ и отнестись критически ко множеству описанныхъ формъ, которыя, какъ часто оказывается, не имѣютъ никакихъ данныхъ для самостоятельнаго существованія.

Къ сожалѣнію, путь этотъ далеко не доступенъ и часто совершенно невозможенъ, такъ-какъ мы до сихъ поръ еще не знаемъ условій существованія морскихъ водорослей и не можемъ поэтому искусственно разводить ихъ для пользованія ими при научныхъ изслѣдованіяхъ; а наблюденія водорослей въ природѣ, съ цѣлью изучить ихъ циклъ развитія, большею частью не достигаютъ желанныхъ результатовъ, такъ-какъ не всякій можетъ жить продолжительное время около моря и, наконецъ, не всегда случается встрѣчать одну и ту-же форму въ продолженіи ея развитія, или она попадается только въ небольшомъ ко-

личествѣ, или, можетъ быть, случайно перенесена на другое мѣсто, совершенно выброшена и пр.

Въ этомъ отношеніи большой интересъ пріобрѣтаютъ попытки нѣкоторыхъ ученыхъ, какъ напр. *Cohn*'а, культивировать водоросли въ акваріяхъ, изучая условія, при которыхъ возможно это разведеніе. Я также обратилъ вниманіе на этотъ вопросъ, и относительно нѣкоторыхъ формъ рѣшилъ его удовлетворительно, но недостатокъ времени не позволилъ мнѣ значительнѣе расширить наблюденія по этому предмету.

Наконецъ я счелъ возможнымъ произвести нѣкоторые физіологическіе опыты надъ морскими водорослями съ цѣлью уяснить себѣ условія ихъ произрастанія, такъ-какъ только такимъ способомъ мы можемъ вполнѣ ознакомиться съ сущностью ихъ организаціи, съ законами ихъ развитія и проявленія въ той или другой формѣ.

Я былъ на-столько счастливъ, что получилъ и въ этомъ отношеніи нѣсколько интересныхъ фактовъ, о которыхъ распространяться теперь не считаю возможнымъ; замѣчу только, что нѣкоторые изъ нихъ еще не окончены и требуютъ дальнѣйшихъ наблюденій.

Появленіе этого сочиненія обязано г. проф. *А. С. Питра*, хлопотавшему о командированіи меня на берега Чернаго моря и, кромѣ того, руководившему меня въ моихъ занятіяхъ необходимыми въ этомъ случаѣ совѣтами и замѣчаніями. За всѣ эти заботы я приношу ему искреннюю благодарность. Также считаю себя обязаннымъ поблагодарить гг. профессоровъ *Бекетова* и *Шимкова*, снабдившихъ меня необходимыми для физіологическихъ опытовъ снарядами, и г. *Рейнгарда*, помогавшаго мнѣ при производствѣ этихъ опытовъ.

Оканчиваю эти предварительныя замѣчанія о моемъ трудѣ желаніемъ, чтобы онъ удовлетворилъ той цѣли, къ которой я его готовилъ, побудилъ бы ученыхъ къ дальнѣйшей разработкѣ и объясненію поднятыхъ мною вопросовъ какъ въ области физіологіи, такъ и въ ботанической географіи.

I.

СИСТЕМАТИКА И ГЕОГРАФІЯ

ЧЕРНОМОРСКИХЪ ВОДОРОСЛЕЙ.

ГЛАВА I.

ИСТОРИЧЕСКІЯ СВѢДѢНІЯ

О ВОДОРОСЛЯХЪ ЧЕРНАГО МОРЯ.

Еще въ началѣ прошлаго столѣтія ученые и путешественники собирали и описывали водоросли Чернаго моря, но эти данныя, отставшія далеко отъ развитія альгологіи и производившіяся къ тому-же весьма неполно, потеряли теперь всякое значеніе (см. въ «Описан. морск. водор.» *Рупрехта* о *Вихбаум'*ѣ и *Георги*). Большею достовѣрностью отличаются свѣдѣнія, доставленныя въ 1785 г. *Hablitz*'емъ (см. *Leveillé* «Enum. d. plantes rec. en Tauride» въ «Voyage dans la Russ. mérid. et la Crimée etc. d. M. *A. de Demidoff*». T. II. 1842). Имъ описаны слѣдующіе виды: *Ulva latissima var. umbilicalis* Ag., въ окрестностяхъ Керчи; *Solenia intestinalis* Ag., въ портѣ Севастополя и около Балаклавы; *Delesseria sinuata* Ag. и *Furcellaria fastigiata*, тамъ-же. За-тѣмъ *Dumont-D'Urville* въ 1819—20 г. собралъ 30 видовъ водорослей Чернаго моря, которые были описаны въ 1822 г. *Lamouroux* (см. *Leveillé*; самъ я, къ сожалѣнію, не могъ достать этого сочиненія). *Leveillé* приводитъ слѣдующіе: *Ceramium hirsutum* Dc., въ Севастополѣ; *Ceramium scoparium* Dc., тамъ-же; *Ceramium e-*

legans Ducluz. *var. nova*, въ Евпаторіи; *Ceramium aspergillosum* Lam., въ Константинополѣ; *Ceram. rupestre* Lam. *var. nova*, тамъ-же и въ Трапезунтѣ; *Ceram. atropurpureum* Lam. *var. nova* Lam., въ Евпаторіи; *Cer. rugosum* Lam., въ Евпаторіи; *Cer. sericeum* Lam. *var. nova*, въ Константинополѣ; *Caulerpa prolifera* Lam., въ Сухумѣ; *Bryopsis setacea* Lam., въ Константинополѣ; *Ulva caulescens* Lam., въ Евпаторіи; *Ul. crispa* L., въ Трапезунтѣ и Константинополѣ; *Ul. umbilicaris* L., въ Константинополѣ; *Padina squamaria* Lam., въ Сухумѣ; *Gigartina Urvillii* Lam., въ Константинополѣ; *Gigartina tristis* Lam., въ Трапезунтѣ; *Gig. marginalis* Lam., *Laurencia gelatinosa* Lam., въ Севастополѣ; *Laur. pistillaris*, въ Евпаторіи; *Gelidium corneum var. setacea* Lam., въ Трапезунтѣ, *var. hypnoides* Lam. въ Сухумѣ и въ Севастополѣ; *Fucus natans* Esp. *var. spinosa* Lam.

Agardh C. въ 1824 (Systema Algarum, см. Leveillé, l. c.) приводитъ только дюжину водорослей Чернаго моря. *Leveillé* упоминаетъ о слѣдующихъ, которыхъ самъ онъ не находилъ: *Conferva Linum* Roth., *Ceramium rubrum* Roth., *Hutchinsia elongata var. prolifera* Ag., *Solenia compressa var. prolifera* Ag., *var. crinita* Ag., *Rhodomela volubilis* Ag., *Cistoseira granulata var. inermis* Ag. и *var. macrocysta* Ag.

Въ 1840 г. г. Рупрехтъ въ «Illustrat. Algar.», касаясь въ краткихъ чертахъ различныхъ морскихъ бассейновъ Россіи, приводитъ слѣдующіе виды, опредѣленные имъ по различнымъ собраніямъ: Колючковая безплодная разность *Sargassum vulgare*, быть можетъ, относящаяся къ *Sarg. salicifolium* Bory., *Cystoseira barbata* и *C. Hoppii*, *Desmarestia microdonta*, *Phyllophora nervosa*, *Laurencia obtusa*, *Hypnea musciformis*, *Gelidium corneum*, *Ceramium diaphanum*, *Dasya coccinea*. Большая часть, а можетъ быть и всѣ, найдены на берегахъ Крыма. Всего съ найденными Дюмонъ-Дюрвилемъ и Agardh'омъ

г. Рупрехтъ насчитываетъ 40 видовъ. Болѣе подробныя свѣдѣнія о водорослях Чернаго моря доставлены были экспедиціей, предпринятой *А. Демидовымъ* въ 1842 г. на югъ Россіи. Водоросли эти, собранныя извѣстнымъ микологомъ *Левелье*, описаны *Lenormand'*омъ: *Diatoma cristallinum* Ag. паразитъ на *Polysiphonia fruticulosa*, около маяка Партеніона; *Rivularia nitida* Ag., тамъ-же; *Solenia compressa* Ag., въ Евпаторіи; *Sol. linza* Ag., въ Одессѣ и Евпаторіи; *Sol. Bertholoni* Ag., около Партеніона; *Ulva lactuca*, L., въ Севастополѣ; *Ulva rigida* Ag., въ окрестностяхъ Севастополя; *Cladostephus verticillatus* Hook., въ Ак-бурунѣ, около Керчи; *Bryopsis balbisiana* Ag., въ Евпаторіи; *Padina pavonia* Lam., въ Партеніонѣ; *Dictyota fasciola* Lam., въ Евпаторіи; *Sporochnus rhizodes* Ag., въ Ак-бурунѣ; *Cystoseira barbata* Ag., въ Евпаторіи; *C. Hoppii* Ag., тамъ-же; *Phyllophora nervosa* Grev., въ Ак-бурунѣ; *Gigartina confervoides* Lam., въ Евпаторіи; *var. divaricata* Lenorm., въ Ак-бурунѣ; *Rhodomenia Teedii* Grev., въ Евпаторіи; *Laurencia tenuissima* Grev., въ Евпаторіи; *Laur. obtusa* Lam., въ Евпаторіи и Ак-бурунѣ. Этотъ видъ былъ паразитомъ на *Gelidium corneum* Lam. *var. pinnatum* Turn., въ Евпаторіи и Ѳеодосіи; *Nitophyllum ocellatum* Grev., въ Ак-бурунѣ; *Alsidium corallinum* Ag., въ Евпаторіи; *Ceramium diaphanum* Roth., о-около Партеніона; *Griffithsia irregularis* Ag., тамъ-же *Hutchinsia tenuis* Ag., въ проливѣ Ени-кале; *Polysiphonia fruticulosa* Grev., около Партеніона; *Callithamnion versicolor* Ag., въ Евпаторіи; *Corallina officinalis* L. и *Jania rubens* Lam. Всего около 30 видовъ и разновидностей.

Наконецъ въ послѣднее время собраны *Чихачевымъ* (Asie mineure, par *P. de Tchichatchoff.* Botanique. II) слѣдующіе виды: *Sargassum barbata* Ag. *var. Hoppii* Ag., около Трапезунта, Сухумъ-кале, Ѳеодосіи, Севастополя; *Gelidium cor-*

neum Lmx. *var. setacea* Lmx., Трапезунтъ, *var. hypnoides* Lmx., Сухумъ-кале, Севастополь; *Gigartina marginata* Lmx., Сухумъ-кале, *Gig. tristis* Lmx., Трапензунтъ; *Ulva lactuca* L., Трапезунтъ, Крымъ; *Ul. crispa* L., Трапензунтъ; *Entromorpha compressa* Grev., тамъ-же; *Peyssonellia squamaria* Decn., Сухумъ-кале; *Conferva linum* Muell., Трапезунтъ; *Ceramium rubrum* Ag., Трапезунтъ, Сухумъ-кале, Ѳеодосія; *Ceramium elegans* Lmx., Ѳеодосія.

Всего до сихъ поръ описанныхъ водорослей Чернаго моря извѣстно около 70 видовъ и разновидностей.

Къ сожалѣнію, однако, всѣ эти свѣдѣнія (за исключеніемъ можетъ быть Lamouroux, котораго я не видѣлъ) состоятъ въ простомъ перечнѣ, причемъ опредѣленія растеній производились по засушеннымъ экземплярамъ; такъ-какъ собираніемъ ихъ занимались не спеціалисты, слѣдовательно на нѣкоторыя черты строенія невозможно было обратить должнаго вниманія. Въ описаніяхъ этихъ ничего не говорится о плодоношеніи, были ли плоды и какого рода, не упоминается даже, когда были собираемы растенія. Разумѣется, при такихъ данныхъ познанія наши о водорослях Чернаго моря не могутъ похвалиться обстоятельностью и опредѣленностью. Флора какой-нибудь мѣстности должна заключать въ себѣ кромѣ названій и описаній, находящихся въ ней растеній, еще много другихъ свѣдѣній, каковы: географическое распредѣленіе (въ морѣ, по глубинѣ) растеній, способъ ихъ распредѣленія (массами или одиночно), время плодоношенія (у водорослей это усложняется разнообразіемъ способовъ размноженія) и наконецъ отношеніемъ находящихся формъ къ таковымъ-же, прежде описаннымъ въ другихъ мѣстонахожденіяхъ. Такъ понималъ я составленіе флоры и старался по возможности удовлетворить этимъ требованіямъ.

ГЛАВА II.

СИСТЕМАТИЧЕСКІЙ ОБЗОРЪ.

—

1 ПОР. ZOOSPOREAE.

1 СЕМ. SPONGODIEAE.

P. Codium Stackh.

Codium vermillaria Delle Chiaje (*Huds.*, Engl. Bot. tab. 712. *Stackh*, Ner. brit. tab. 7. *C. Agardh*, Spec. Algar. I. p. 452. *Esp.* Fuc. tab. 112. *De-Notaris*, Alg. mar. ligust. Spec. pag. 298. (Spongodium dichotomum Lamx.) *J. Decaisne*, Ann. d. sc. nat. 2-e sér. T. XVII, p. 339. *J. Zanardini*, Synops. Algar. p. 224. *Kützing*, Phycol. general. p. 308, tab. 42. I. Spec. Algar. p. 500. Tabul. Phyc. VI. tab. 94. *J. Agardh*, Alg. medit. et adriat. pag. 22—23. *Greville*, Alg. britan. p. 185, tab. 19. *G. Thuret*, Ann. d. sc. nat. 3-e sér. T. XIV, p. 232. *Crouan*, Alg. mar. d. Finist. N 402. *L. Rabenhorst*, Alg. Europ. N 1294).

Въ Крыму—Никита, Гурзуфъ. 1867. Мартъ. На камняхъ и скалахъ, вдающихся въ море. Безъ плодовъ. Въ небольшомъ количествѣ. Коллекція № 4.

На основаніи самостоятельныхъ наблюденій, я считаю нужнымъ сказать нѣсколько словъ о положеніи рода *Codium* въ системѣ. Въ новѣйшее время большинство ботаниковъ относитъ его, по примѣру *G. Thuret*, къ порядку *Zoosporeae* (*Thuret*, Ann. d. sc. nat. 3-e sér. T. XIV, p. 339. *Grunow*, Reis. Freg. Novara um die Erde. Bot. Theil, pag. 35. *Crouan*, Florule Finist. p. 134). Кромѣ того, многіе извѣстные ботаники, какъ *Kützing*, *J. Agardh*, *C. Agardh*, *J. Decaisne* и др., соединяютъ этотъ родъ съ рр. *Vaucheria*, *Bryopsis*, *Aceta-*

bularia, *Caulerpa* и пр. въ особую группу—*Siphoneae*, считая такимъ образомъ всѣ эти растенія за одноклѣтчатые организмы. Еще въ 1861 г. *Г. Воронинъ*, въ своей диссертаціи «Изслѣдованія надъ морскими водорослями *Acetabularia* и *Espera*», стр. 17, возставалъ противъ подобнаго воззрѣнія, доказывая, что роды *Bryopsis*, *Codium*, *Espera*, *Dasycladus* и *Anadyomene*—многоклѣтчатыя водоросли. Я, послѣ продолжительныхъ наблюденій надъ родами *Codium*, *Bryopsis* и *Dasycladus*, пришелъ къ тѣмъ-же результатамъ. Образованіе перегородокъ у нихъ происходитъ постепенно и часто, особенно у *Codium*, долго останавливается на кольцеобразной формѣ, но впослѣдствіи исчезаетъ всякій слѣдъ сообщенія между отдѣльными клѣтками. При окрашиваніи стѣнокъ іодомъ и сѣрною кислотою можно очень ясно отличить полную перегородку отъ неполной. *Bryopsis* представляетъ такія толстыя, многослоистыя перегородки съ поперечно идущими слоями, что ошибиться здѣсь совершенно невозможно. На основаніи этихъ наблюденій, я не считаю болѣе возможнымъ сохранять группу *Siphoneae*, тѣмъ болѣе, что водоросли, относимыя сюда, имѣли только одинъ общій признакъ — одноклѣтчатость ихъ организмовъ; въ остальныхъ чертахъ организаціи онѣ весьма различны.

G. Thuret (l. c. p. 233) замѣчаетъ, что *Codium* по вегетативнымъ органамъ и по распредѣленію зооспорангіевъ представляетъ большое сходство со многими *Phaeosporeae*. Дѣйствительно, сравнивая строеніе *Codium*, напр., съ *Bryopsis*, *Acetabularia*, *Caulerpa*, мы замѣчаемъ огромную разницу: раздѣленіе у перваго ткани на 2 различныхъ слоя — внутренній изъ тонкихъ, переплетающихся нитей, и наружный изъ широкихъ булавовидныхъ клѣточекъ, такъ-же какъ нахожденіе зооспорангіевъ при основаніи периферическихъ клѣточекъ — имѣетъ гораздо болѣе общаго съ растеніями, напр., изъ сем. *Myrioneme*, чѣмъ съ выше названными водорослями. Поэтому я не

принялъ группы *Siphoneae* и отдѣлилъ р. *Codium*, подобно *Grunow*'у (l. c.), въ особое семейство.

Названіе семейства «*Spongodieae*» я считаю болѣе характернымъ, выражающимъ болѣе свойство строенія, нежели названіе *Kützing*'а «*Codieae*»; на томъ-же основаніи и по праву старшинства я предпочелъ болѣе старое видовое названіе *Delle-Chiaje* — *C. vermillaria* общеупотребительному *Codium tomentosum*.

Экземпляры, найденные мной, представляли иногда уклоненіе въ способѣ вѣтвленія, правильно-дихотомическое раздѣленіе вѣтвей измѣнялось въ однобочное, безъ опредѣленнаго порядка; въ анатомическомъ отношеніи не замѣчалось особенной разницы.

2. CEM. BRYOPSIDEAE.

P. Bryopsis Lamx.

Bryopsis hypnoides Lamx. (*C. Agardh*, Spec. Algar. I. p. 451. *Kützing*, Species Algar. p. 493. (Bryopsis plumosa) *Greville*, Alg. britan. p. 188. *J. Agardh*, Alg. medit. et adriat. pag. 21. *Kützing*, Tab. Phycol. VI. tab. 84. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 401.).

Въ Крыму—Никита. 1867. Мартъ. На Cystoseir'ахъ, довольно рѣдко. Безъ плодовъ. Коллекція № 2.

Bryopsis plumosa Huds. (*C. Agardh*, Spec. Algar. I. p. 448—51. *Lyngb.* Hydroph. Dan. p. 75. tab. 19. *Greville*, Alg. britan. p. 187. tab. 19. *J. Agardh*, Alg. medit. et adriat. p. 21. *Kützing*, Spec. Algar. p. 493. Tabulae Phycol. VI. tab. 83. *J. Zanardini*, Synops. Algar. in mari adriat. p. 220. *Naegeli*, Die neuern Algensyst. p. 171—75. tab. I. fig. 37—45. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 400. *L. Rabenhorst*, Alg. Europ. № 1134).

Въ Крыму — Ѳеодосія, Керчь. 1868. Май, іюнь. На сваяхъ, почти на поверхности воды; въ большомъ количествѣ; съ зооспорами. Коллекція № 1.

Видъ этотъ представляетъ 4 различныхъ формы, которыя я опишу ниже при общемъ обзорѣ этого рода.

Bryopsis corymbosa Ag. (*J. Agardh*, Alg. medit. et adriat. d. 21. *Kützing*, Spec. Algar. p. 492. Tabul. Phycolog. VI. tab. 81).

Въ Крыму — Никита. 1867. Мартъ. Вмѣстѣ съ Br. hypnoides. Быть можетъ, только разновидность его. Коллекція № 3.

Классификація рода Bryopsis довольно затруднительна, такъ-какъ за отсутствіемъ различныхъ вегетативныхъ органовъ, такъ-же какъ и различныхъ способовъ плодоношенія, приходится основывать раздѣленіе только на толщинѣ нитей, которая далеко не постоянна, и на способѣ вѣтвленія слоевища. Поэтому-то почти всѣ ученые расходятся при установленіи почти каждой формы, считая ихъ то видами, то разновидностями, то соединяя ихъ вмѣстѣ, то опять раздѣляя. Я разсмотрю только тѣ формы, которыя упомянуты выше.

Bryopsis hypnoides характеризуется своимъ пирамидально-метелчатымъ распредѣленіемъ вѣтвей, отходящихъ попеременно; своими тонкими и весьма длинными вѣточками, которыя рѣдко вѣтвятся вновь, образуя въ такомъ случаѣ длинныя, тонкія нити. Величина всего растенія незначительна, около 2″; цвѣтъ блѣдно-зеленый. Весьма сходные экземпляры представлены *Crouan*'ами въ ихъ коллекціи подъ № 401.

Отъ этого вида на первый взглядъ довольно хорошо отличаются формы, найденныя мной вмѣстѣ съ предыдущими и которыя ближе всего подходятъ къ *Bryopsis corymbosa* Ag. Здѣсь стволики и вѣтви значительно толще, вѣтвленіе идетъ гораздо дальше, отчего и наружный видъ растенія дѣлается болѣе кустистымъ. Вѣтви на концахъ образуютъ родъ кисточекъ или щитиковъ изъ мелкихъ вѣточекъ. Но такой, рѣзко выраженный, характеръ сохраняется не всегда: толщина вѣтокъ и вѣточекъ часто сильно уменьшается, то-же самое замѣчается и

въ способѣ вѣтвленія; поэтому-то я и заявилъ сомнѣніе въ самостоятельности этого вида, что, какъ мы сейчасъ увидимъ, подтверждается большой измѣнчивостью слѣдующаго вида Bryopsis.

Bryopsis plumosa Huds., находимый мною въ Ѳеодосіи и въ Керчи, въ большомъ количествѣ, представляетъ значительное различіе формъ, связанныхъ между собой нѣкоторыми общими признаками организаціи. Первая разность, наиболѣе часто встрѣчающаяся, сходна съ экземплярами ихъ коллекцій *Crouan*'овъ и *Rabenhorst*'а, небольшое отличіе заключается въ большей вѣтвистости ѳеодосійскаго растенія и въ большей раскидости его вѣтвей. Вѣточки сидятъ почти отъ основанія до верхушки стволиковъ. Другая разность, не найденная мною въ коллекціяхъ, сходна отчасти съ рисунками *Kützing*'а (Tabulæ Phycol. VI. tab. 83) и *Greville*'я (Alg. britan. tab. 19), здѣсь вѣтви на значительномъ разстояніи голыя, безъ вѣточекъ, которыя сидятъ перисто только на верхушкѣ, въ видѣ треугольной головки. *Naegeli* (Die neuern Algensyst. pag. 173) говоритъ, что это происходитъ отъ отпаданья старыхъ листьевъ (такъ называетъ онъ мелкія вѣточки), которые часто оставляютъ послѣ себя слѣдъ. Мнѣ никогда не случалось наблюдать этого явленія, но во всякомъ случаѣ различіе между двумя выше описанными разностями существуетъ, отваливаются ли у одной листья, а у другой нѣтъ, или они развиваются у нихъ въ различномъ числѣ. У второй разности стволики значительно толще, цвѣтъ у обѣихъ ярко-зеленый.

Третья форма нѣсколько уклоняется отъ второй и значительно отличается отъ первой; стволики и вѣтви отличаются сравнительно значительной толщиной, цвѣтъ ихъ блѣднозеленый, оперенье на верхушкахъ вѣтвей еще меньше, чѣмъ у второй формы.

Наконецъ четвертая разность, найденная мною въ Керчи,

представляетъ совокупность признаковъ нѣсколькихъ формъ, соединяя такимъ образомъ ихъ между собою, цвѣтъ ея блѣднозеленый, толщина нитей незначительная, сходна со второй формой; вѣтви оперены только на верхушкѣ, но вѣточки здѣсь весьма тонкія и нѣжныя, подобно первой разности.

Не смотря однако на такое различіе формъ, между всѣми ими замѣчаются общія черты, характеризующія собою видъ. Это — правильная перистость вѣтвей, наклонность къ обнаженію ихъ въ нижней части и, наконецъ, черта, о которой упоминаетъ *C. Agardh*, это — незначительная способность приставать при высушиваніи къ бумагѣ, что, разумѣется, зависитъ отъ особыхъ свойствъ оболочки. Эти общія черты, такъ-же какъ и переходы между ними, не позволяютъ отдѣлить какую-либо болѣе выдающуюся форму въ особый видъ.

Нѣкоторые ученые, какъ напр. *Montagne* (Sylloge. p. 405), *Naegeli* (l. c.), *Martens* (Die preuss. Exped. nach Ost - Asien. Die Tange. p. 62), *Frauenfeld* (D. Alg. d. dalmat. Küste, p. 21), соединяютъ рр. *Bryopsis* и *Vaucheria* въ одно семейство; другіе (большинство) въ одну группу — *Siphoneae*. Я говорилъ выше о причинахъ, побудившихъ меня выдѣлить Codium въ особое семейство; тѣ-же самыя данныя, т. е. присутствіе перегородокъ и отличіе въ органахъ размноженія, имѣлъ я въ виду, отдѣляя, подобно *Thuret* и др., р. Bryopsis въ особое семейство.

Naegeli (l. c.) полагаетъ, что перегородка между стволикомъ и мелкими вѣточками (листья авт.) образуется только при отмираньи послѣднихъ, что совершенно ошибочно, какъ это видно уже изъ того, что всѣ ученые принимаютъ отдѣленіе перегородкой вѣточекъ, въ которыхъ начинаютъ развиваться зооспоры, а извѣстно, что образованіе ихъ не имѣетъ ничего общаго съ отмираньемъ. Причина же того, что плодовыя вѣточки, по наблюденіямъ всѣхъ ученыхъ, описываются съ перегородками, заключается въ большемъ вниманіи, съ которымъ ихъ изучали; по

моимъ же наблюденіямъ перегородки образуются постоянно, будутъ ли вѣточки плодущи или безплодны. Образованіе перегородокъ происходитъ часто довольно рано, когда еще нѣтъ и слѣда развитія зооспоръ.

II. ПОР. PHAEOSPERMEAE.

I. СЕМ. ECTOCARPEÆ.

P. Ectocarpus Lyngb.

Ectocarpus siliculosus Lyngb. (*Lyngb.* Hydroph. dan. tab. 43. *J. Zanardini*, Synops. Algar. p. 156. *Kützing*, Spec. Algar. p. 451. Tabulæ Phycolog. V. tab. 53. 61. 63. Phycolog. general. p. 288. *C. Algardh*, Spec. Algar. II. p. 37. *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. I. p. 22. *Frauenfeld*, Die Alg. d. dalmat. Küste. p. 15. *Naegeli*, Die neueren Algensyst. tab. II. fig. I. *Thuret*, Ann. d. sc. nat. 3-e sér. T. XIV. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 25. *L. Rabenhorst*, Alg. Europ. №№ 1018, 1688).

Въ Крыму — Евпаторія, Балаклава, Ялта, м. Фіолентъ. Май, іюнь. На *Cystoseir*'ахъ, на камняхъ, въ большомъ количествѣ. Глубина, на которой онъ попадается, различна, отъ 1 — 5 ф. и болѣе. Всѣ экземпляры представляютъ образованіе зооспорангіевъ. Коллекція № 6.

Давно уже извѣстна значительная измѣнчивость этого вида, что подало поводъ *Kützing*'у отдѣлить нѣсколько самостоятельныхъ видовъ, которые однако плохо характеризуются и представляютъ не болѣе, какъ индивидуальныя отличія; найденныя мною формы доказываютъ это какъ нельзя болѣе. Всѣ четыре мѣстности, гдѣ я находилъ *Ectocarpus*, представляютъ не только различныя между собою формы, но даже экземпляры изъ одной и той-же мѣстности далеко не одинаковой организаціи. Сравненіе ихъ съ экземплярами изъ коллекцій *Crouan*'овъ и *Rabenhorst*'а показало еще большее

разнообразіе формъ этого вида. Различія между ними относятся: къ величинѣ члениковъ, къ цвѣту и распредѣленію содержимаго, степени вѣтвленія и наконецъ къ формѣ и величинѣ плодовъ. Однимъ словомъ, почти всѣ черты организаціи, существенныя и побочныя, подвергаются измѣненію; но измѣненія эти все-таки позволяютъ во всѣхъ разнообразныхъ формахъ узнать нѣкоторыя общія черты, неподвергшіяся измѣненію. Сколько я могъ замѣтить, этими устойчивыми чертами являются: правильно-дихотомическое вѣтвленіе, распредѣленіе плодовъ и, отчасти, относительная величина члениковъ, смотря по мѣсту ихъ нахожденія. По этому-то всѣ разнообразныя формы, которыя я встрѣчалъ, — составляютъ только мѣстныя отличія одной первичной формы; отличія, вызванныя разнохарактерными условіями ихъ существованія, до сихъ поръ, къ сожалѣнію, весьма мало изученными и только предполагаемыми. Относительно измѣненій въ различныхъ органахъ этого вида, замѣчаемыхъ у многочисленныхъ разностей, нужно еще принять во вниманіе, что они никогда не встрѣчаются по нѣсколько вмѣстѣ; у нѣкоторыхъ формъ, напротивъ, они какъ-бы чередуются, какъ-бы замѣщаютъ другъ друга. Если напр. въ одной формѣ зооспорангіи сильно удлинялись и принимали даже форму жгута, а въ другой имѣли видъ короткихъ яйцевидныхъ стручечковъ, то этимъ только и ограничивалось различіе между формами, всѣ остальныя черты организаціи были сходны; или если измѣнялись форма и окрашиванье члениковъ, то плоды оставались неизмѣненными.

Часто въ одномъ и томъ-же экземплярѣ замѣчается небольшое различіе въ формѣ плодовъ или въ величинѣ члениковъ, это различіе нѣсколько сильнѣе выясняется въ слѣдующемъ экземплярѣ, но такъ нечувствительно, сохраняя такъ много общихъ сходныхъ признаковъ съ первымъ, что совершенно невозможно было бы раздѣлить ихъ между собою.

Такимъ образомъ, происходя постоянно порознь и притомъ

только въ извѣстныхъ предѣлахъ, измѣненія эти показываютъ намъ замѣчательнымъ образомъ то постоянство и ту устойчивость видовой формы, которую многіе напрасно отвергаютъ. По моему мнѣнію, внимательное и всестороннее изученіе растительныхъ организмовъ поведетъ не къ уничтоженію, а, напротивъ, къ установленію видовыхъ формъ, только на другихъ болѣе прочныхъ и раціональныхъ основаніяхъ. Различіями между ними будутъ не величина, ни цвѣтъ, или наружныя очертанія, а законы, управляющіе ихъ развитіемъ, тѣ частныя отклоненія, которыя замѣчаются при ихъ развитіи.

Я опишу вкратцѣ нѣкоторыя изъ наиболѣе отличающихся между найденными мною формами:

Ectocarpus изъ Евпаторіи имѣлъ видъ довольно длиннаго и развѣсистаго куста (до 0,5′) бураго цвѣта; въ анатомическомъ отношеніи онъ былъ весьма сходенъ съ видомъ *Kützing*'а—*Ectocarpus spalatinus* (Tab. Phycol. V, tab. 63), почему я считаю вполнѣ справедливымъ предположеніе *J. Agardh*'а, относящаго этотъ видъ къ *Ectoc. siliculosus*. Отличіе отъ нормальной формы состоитъ только въ сидячихъ зооспорангіяхъ и въ большей ихъ длинѣ.

Разность изъ Балаклавы имѣла темно-зеленый цвѣтъ и болѣе густую вѣтвистость, подъ микроскопомъ она представляла еще болѣе длинныя зооспорангіи, большую величину члениковъ и нѣсколько измѣнившееся расположеніе содержимаго. Формы изъ Ялты и м. Фіолента значительно отличаются отъ предыдущихъ и болѣе сходны съ экземплярами изъ коллекцій *Rabenhorst*'а: плоды у нихъ конической или яйцевидной формы, на ножкахъ; нити меньшаго діаметра, вѣтви сидятъ болѣе густо, величина всего растенія значительно меньше, что, можетъ быть, объясняется огромнымъ количествомъ діатомъ, унизавшихъ его сплошнымъ покровомъ сверху до низу; весьма вѣроятно, что онѣ затрудняютъ процессъ питанія *Ectocarpus*'а, такъ-какъ

всасываніе происходитъ на значительно меньшей поверхности. Интересное явленіе въ этомъ отношеніи представляли нѣкоторые экземпляры изъ бухты Фіолента (вообще богатой различными формами этого вида), которые были покрыты діатомами только на нѣкоторыхъ частяхъ слоевища, главнымъ образомъ— на верхушкѣ. Соотвѣтственно тому, были ли покрыты части ихъ діатомами и въ какомъ количествѣ, или же были отъ нихъ свободны, — можно было слѣдить за измѣненіемъ въ величинѣ члениковъ, въ формѣ и величинѣ плодовъ, даже въ степени вѣтвленія; на верху — вѣтвей было значительно больше и онѣ отходили по всѣмъ направленіямъ. Такимъ образомъ на одномъ и томъ-же экземплярѣ можно было наблюдать довольно различныя формы развитія.

Нѣкоторые экземпляры изъ Балаклавы были такъ сильно усѣяны діатомами, что едва можно было различать форму клѣтокъ; они вовсе не представляли образованія зооспорангіевъ.

Ectocarpus ceratoides Ktz. (*Kützing*, Spec. Algar. p. 452. Tabul. Phycol. V, tab. 55).

Въ Крыму—Балаклава, на *Cerami'*ахъ. Съ трихоспорангіями. Май. Рѣдко. Видъ этотъ характеризуется короткими члениками, особенно на-верху; пучковатымъ вѣтвленіемъ, и особенно трихоспорангіями, длинными и тонкими, въ формѣ волосковъ; часто они состоятъ только изъ одного ряда небольшихъ ячеекъ. Отъ изображенія *Kützing*'а отличается значительно меньшимъ развитіемъ, что, впрочемъ, не касается плодовъ.

Ectocarpus arabicus Ktzg (?) (*Kützing*, Tabul. Phycol. V. tab. 72, p. 21).

Кавказъ—гряда камней за р. Гумыстой. Паразитируетъ на *Cystoseir'*ахъ, въ небольшомъ количествѣ. Новороссійскъ. Іюль, августъ. Съ зооспорангіями. Коллекція № 5. Видъ этотъ ближе всего подходитъ къ описанію и изображенію *E. arabicus Kützing*'а, хотя нѣсколько отъ него и отличается. Прежде все-

го бросается въ глаза образованіе длинныхъ почти безцвѣтныхъ волосковъ на верхушкахъ вѣтокъ; волоски эти часто между собою переплетаются и придаютъ растенію довольно отличный видъ. Но *J. Agardh* еще замѣтилъ, по поводу нѣкоторыхъ опредѣленій *Kützing*'а, что образованіе и форма волосковъ, по своей измѣнчивости, не могутъ служить характерными признаками видовъ *Ectocarpus*'а. Экземпляры изъ Новороссійска представляли нахожденіе ооспорангіевъ въ видѣ овальныхъ тѣлъ съ бурымъ содержимымъ. Зооспорангіи по формѣ и величинѣ представляли довольно большія уклоненія отъ формы, описанной *Kützing*'омъ. Характернымъ признакомъ для обѣихъ формъ можетъ служить нахожденіе короткихъ, почти кубическихъ, клѣтокъ посрединѣ нити, окруженныхъ какъ вверхъ, такъ и внизъ значительно удлиненными клѣтками (см. *Kützing*, l. c., fig. b. и у меня препаратъ № 14).

Ectocarpus repens Sperk. nov. spec. (см. преп. № 6).

Кавказъ — Сухумъ-Кале; между вѣточками *Corynophlaea*, преимущественно на верхушкахъ ея шаровидныхъ слоевищъ. Съ зооспорами. Рѣдко. Іюнь.

Признаки вида слѣдующіе: тонкія нити извиваются между слоевищемъ *Corynophlaea* и отпускаютъ отъ себя въ обѣ стороны вѣточки съ канделябро-образно расположенными плодами; выйдя на поверхность слоевища, нити ложатся и ползутъ на немъ довольно далеко; мѣстами отъ нихъ отходятъ болѣе или менѣе длинныя, прямостоячія вѣточки, съ плодами на верхушкѣ. Членики нитей — равной длины съ діаметромъ. Зооспорангіи въ видѣ довольно широкаго цилиндрическаго стручечка, длина котораго превосходитъ діаметръ въ 2-3 раза. Содержимое бураго цвѣта. Образованія волосковъ не замѣчается. Величина всего растенія до 0,35‴ вертикально, горизонтально значительно больше. Видъ этотъ рѣзко отличается отъ всѣхъ извѣстныхъ видовъ *Ectocarpus*'а. По формѣ плодовъ онъ наиболѣе при-

ближается къ *Ectocarpus terminalis* (*Kützing*, Tabul. Phycolog. V. tab. 79. III), но строеніе вегетативныхъ органовъ у нихъ совершенно различно. Въ послѣднемъ отношеніи *Ectocarpus repens* сходенъ съ *Streblonema volubilis* Pringsh. (Beitr. zur Morphol. d. Meer. Algen. pag. 13. tab. 3), но значительнымъ различіемъ между ними является строеніе зооспорангіевъ и присутствіе у послѣдней особаго рода волосковъ. *Pringsheim* (l. c.) въ числѣ причинъ, побудившихъ его отдѣлить *Streblonema* отъ рода *Ectocarpus*, указываетъ также на ползучесть нитей ея, что, будто бы, не свойственно представителямъ послѣдняго рода. Но простираніе нитей встрѣчается весьма не рѣдко у *Ectocarpus*'а (см. напр. *Ectocarpus irregularis* Kützing. Tab. Phycol. V. tab. 62, *Ectocarpus arabicus* и др.), вся разница состоитъ въ степени ползучести; но какъ предѣлъ между ними положить весьма трудно, то я и не стѣснялся этимъ обстоятельствомъ, относя описанный мною видъ къ роду *Ectocarpus*. Отдѣлить его только на основаніи одной ползучести нитей, между тѣмъ какъ во всѣхъ другихъ отношеніяхъ онъ совершенно сходенъ съ характеристикой рода *Ectocarpus*, было бы совершенно неосновательно. Такимъ образомъ *Ectocarpus repens* является переходной формой между рр. *Ectocarpus* и *Streblonema*, связывая ихъ весьма тѣсно между собою. Единственнымъ различіемъ между ними будутъ въ настоящее время трихоспорангіи, дѣйствительно довольно отлично построенные.

Ectocarpus Ruprechtii[1] Sperk. nov. sp. (см. № 43).

Въ Крыму — бухта георгіевскаго монастыря (мысъ Фіолентъ). На камняхъ, торчащихъ въ морѣ, недалеко отъ берега, между

---

[1] Видъ этотъ названъ въ честь академика *Ф. Рупрехта*, оказавшаго важныя заслуги на поприщѣ криптогамической литературы, преимущественно въ отдѣлѣ водорослей.

*Chord'*ой; камни эти едва заливаются водою съ прибоемъ волнъ. Май. Съ зооспорангіями. Коллекція № 18.

Признаки вида слѣдующіе: длинныя вѣтвистыя нити переплетаются между собою довольно тѣсно, образуя родъ цилиндрической плети различной длины (не болѣе $^1/_4$ ф.). Сплетеніе вѣтвей усиливается еще болѣе помощью тонкихъ волосовидныхъ корешковъ, отходящихъ внизъ изъ суставовъ нижнихъ клѣтокъ. Членики нитей различной длины въ 2—3 раза болѣе діаметра. Другимъ характернымъ признакомъ этого вида служатъ плоды, сидящіе въ видѣ кистей, по 3—4 вмѣстѣ, изрѣдка только одиночно; они имѣютъ форму небольшихъ цилиндрическихъ стручковъ на короткихъ ножкахъ. Вѣтвленіе дихотомическое; цвѣтъ буровато-желтый.

Всѣ виды *Corticularia* Kützg,, куда болѣе всего подходитъ этотъ видъ, хорошо отличаются какъ размѣромъ клѣтокъ и самаго растенія, такъ и распредѣленіемъ вѣтвей. Подобнаго случая переплетанія вѣтвей между собою я не знаю ни у одного вида Ectocarpus'a; здѣсь мы имѣемъ какъ-бы переходъ отъ однотрубчатыхъ организмовъ къ тѣламъ, состоящимъ изъ многихъ рядовъ нитей; хотя эти нити соединяются здѣсь механически, но у низшихъ растеній вообще трудно провести границу между колоніей и самостоятельнымъ организмомъ. Посредствомъ видовъ, относимыхъ къ *Corticularia*, образуется однако нѣкоторая связь между этимъ растеніемъ и родомъ *Ectocarpus*, а посредствомъ его съ слѣдующимъ семействомъ *Phaeospermeae*. Болѣе подробныя изслѣдованія, быть можетъ, дадутъ возможность еще болѣе рѣзко очертить *Ectocarpus Ruprechtii*.

P. Streblonema Pringsh.

Streblonema sphaerica Sperk. (Ectocarpus sphaericus Derb. Sol. (?)).

(*Derbès et Solier*, Mém. sur quelq. point. de la phys. d. Alg. Pl. 22. p. 118. *Pringsheim*, Beitr. zur Morphol. d. Meeres-Alg. p. 13—14).

На Кавказѣ—Сухумъ-Кале. Между вѣточками *Corynophlaea*, въ большомъ количествѣ. Представляетъ образованіе оо- и трихоспорангіевъ. Іюль, августъ. Новороссійскъ. Августъ. Коллекція № 14, препар. № 21. Относительно этого растенія въ наукѣ существуютъ весьма неопредѣленныя понятія. Различными учеными описано нѣсколько формъ, съ различными способами плодоношенія и отчасти вегетативными органами; отношеній и взаимной связи между этими формами не установлено, такъ-что въ сущности мы имѣемъ только нѣсколько гадательныхъ видовъ, часто съ весьма несовершенными описаніями и характеристиками. *Derbès* и *Solier* описали растеніе довольно отличное отъ другихъ видовъ *Ectocarpus*'а подъ именемъ *Ectocarpus sphaericus*, который изъ плодовъ представлялъ одни только ооспорангіи. (Въ *Louis Castagne*, Suppl. au catal. d. plant. qui croiss. naturall. aux envir. d. Mars. pag. 100)[1]. Это растеніе изображено было потомъ въ ихъ Mém. sur quelq. point. de la phys. d. Alg. pl. 22. fig. 5—9. Потомъ братья *Crouan* описали нѣсколько похожее растеніе подъ именемъ *Cylindrocarpus volubilis* (Ann. d. sc. nat. 3-e sér. T. XV. tab. 17.) также съ одними только ооспорангіями, значительно отличной формы[2]. Наконецъ *Pringsheim* въ цитированномъ выше сочиненіи описываетъ сходное растеніе, только съ трихоспорангіями, подъ именемъ *Streblonema volubilis*. Самъ авторъ затруднялся при рѣшеніи вопроса, какъ понимать эти три формы, какъ онѣ относятся между собою? Онъ рѣшаетъ, впрочемъ,

---

[1] Эта сноска сдѣлана по *Prigsheim'y*, такъ-какъ я самаго сочиненія не видѣлъ.

[2] Подъ именемъ *Cylindrocarpus* соединены авт. совершенно различныя растенія.

что, быть можетъ, это одинъ и тотъ-же видъ, только съ различными формами плодоношенія. Но съ нимъ трудно согласиться относительно идентичности *Cylindrocarpus volubilis* Crn. и *Ectocarpus sphaericus* Derb. et Sol.; какъ изображенія, такъ и мои собственныя наблюденія надъ экземплярами изъ коллекціи *Crouan*'овъ показываютъ, что между ними — значительная разница. Форма ооспорангіевъ, строеніе вегетативныхъ органовъ ихъ — отличны. Наблюденія надъ описываемымъ здѣсь растеніемъ привели меня къ тѣмъ результатамъ, что, по всей вѣроятности, оно сходно съ видомъ, описаннымъ *Derbès* и *Solier*, и совершенно отлично отъ остальныхъ двухъ, выше названныхъ. Какъ относятся они между собою — должны рѣшить будущія изслѣдованія.

Streblonema sphaerica представляетъ ооспорангіи шарообразной формы, сидячіе, наполненные бурымъ содержимымъ. Трихоспорангіи, находящіеся на тѣхъ самыхъ экземплярахъ и въ значительно большемъ числѣ, состоятъ изъ небольшихъ, линейныхъ стручечковъ, на длиннымъ ножкахъ; рѣдко стручечки, раздѣленные большею частью 4 поперечными перегородками, вѣтвятся посрединѣ, образуя двурогій стручекъ; изрѣдка вѣтви отходятъ съ обѣихъ сторонъ, но какъ по величинѣ, по формѣ, такъ и по степени вѣтвленія трихоспорангіи эти рѣзко отличаются отъ изображенныхъ у *Pringsheim*'а. Вегетативные органы нѣсколько отличаются отъ *Ectocarpus sphaericus*, нити тоньше, членики длиннѣе, но этихъ отличій недостаточно для отдѣленія этого растенія въ особый видъ. Для окончательнаго рѣшенія того, какъ относятся между собою эти формы, необходимо узнать форму трихоспорангіевъ у *Ectocarpus sphaericus*.

Я, слѣдуя примѣру *Pringsheim*'а, отдѣлилъ *P. Streblonema* отъ *Ectocarpus*'а, такъ-какъ строеніе трихоспорангіевъ у нея, дѣйствительно, рѣзко отличается и можетъ служить характернымъ признакомъ. Волоски, на которые указываютъ *Derbès* и

Solier, имѣютъ весьма мало значенія, такъ-какъ они встрѣчаются не только у *Ectocarpus*'а, но и у многихъ другихъ Phaeospermeae (см. наблюденія *Cohn*'а надъ *Dictyota dichotoma Rabenh.* Beitr. zur näher. Kenntn. u. Verbr. d. Alg. H. II. 1865).

Подробности о строеніи и развитіи различныхъ органовъ какъ этой водоросли, такъ и другихъ мною описываемыхъ, см. во 2-й части сочиненія.

P. Ectocarpidium nov. gen.

Ectocarpidium Pitraeanum[1] Sperk. nova spec. (см. препар. № 35).

На Кавказѣ — Сухумъ-Кале. Паразитируетъ на *Cystoseir*'ахъ, на камняхъ между *Oscillar*'іями. На различной глубинѣ, отъ 1 — 7 ф. и болѣе. Представляетъ образованіе оо- и зоо-спорангіевъ. Появляется въ августѣ. Коллекція № 7. Признаки рода слѣдующіе: въ извѣстное время возраста слоевище состоитъ изъ однотрубчатыхъ нитей, превратившихся вслѣдствіе размноженія ячеекъ на большемъ и меньшемъ протяженіи въ плоское тѣло изъ мелкихъ угловатыхъ ячеекъ. Часто по бокамъ пластинки образуются небольшіе отростки также изъ нѣсколькихъ рядовъ ячеекъ. На верхушкѣ пластинка заканчивается иногда тонкимъ волоскомъ. Зооспорангіи яйцевидные, сидячіе, или на короткихъ ножкахъ, строеніемъ сходные съ такими-же органами у *Ectocarpus*. Ооспорангіи шарообразной формы, съуживаются въ короткую ножку, сидятъ на однотрубчатыхъ нитяхъ. Признаки вида: пластинка незначительной ширины (до $^1/_{80}'''$), отъ неравномѣрнаго размноженія клѣтокъ имѣетъ неправильный, узловатый видъ. Цвѣтъ содержимаго зеленовато-бурый. Въ простыхъ нитяхъ, которыя иногда ложатся и пол-

---

[1] *E. Pitraeanum* — въ честь *Адол. Сам. Питра*, обратившаго особенное вниманіе на изученіе споровыхъ растеній нашей мѣстности.

зутъ, отпуская вверхъ прямостоячія вѣтви, членики значительно длиннѣе діаметра (4 — 5 разъ). Волоски на верхушкахъ нитей и пластинокъ длинные, безцвѣтные, наростаютъ при основаніи. Зооспорангіи различной формы и величины — большей частью въ видѣ яйцевидныхъ, иногда сильно вытянутыхъ стручковъ, сидячихъ, рѣдко на ножкахъ (на простыхъ нитяхъ). Длина нитей и пластинокъ отъ 0,7‴ — 0,9‴.

Pringsheim, въ Beitr. zur Morphol. d. Meer. Algen. p. 13, высказываетъ мысль о необходимости разбить обширный и трудно опредѣлимый родъ *Ectocarpus* на отдѣльныя группы для облегченія въ опредѣленіи. Самъ онъ подалъ примѣръ, отдѣливъ особый родъ *Sorocarpus*, на основаніи распредѣленія трихоспорангіевъ; тотъ-же самый принципъ положилъ я въ основаніе различія между *Ectocarpus*'омъ и установленнымъ мною новымъ родомъ; а извѣстна всѣмъ важность такого признака, какъ особенное, происходящее совершенно оригинально развитіе репродуктивныхъ органовъ. Связью между новымъ родомъ и *Ectocarpus*'омъ остаются — неполное превращеніе однотрубчатыхъ нитей въ многорядныя пластинки, и ограниченіе этого превращенія извѣстнымъ только возрастомъ. Съ другой стороны, посредствомъ этого растенія, мы получаемъ переходъ къ роду *Myriotrichia* и даже *Desmotrichum* по вегетативнымъ и отчасти по репродуктивнымъ органамъ; отчасти также къ нѣкоторымъ формамъ сем. *Myrionemeae*. Кромѣ того описываемое растеніе имѣетъ интересъ въ морфологическомъ отношеніи, о чемъ я хочу сказать нѣсколько словъ. Довольно долгое время оно растетъ и размножается, будучи вполнѣ сходно съ какимъ-нибудь изъ видовъ *Ectocarpus*'а, такія-же нити, зооспорангіи и проч.; слѣдовательно плодоношеніе здѣсь не означаетъ, что растеніе достигло полнаго развитія, получило уже опредѣленную законченную форму; напротивъ, мы видимъ, что въ разное время, на различныхъ ступеняхъ своего развитія, растеніе имѣетъ

извѣстныя формы плодоношенія, обусловливающія и самую организацію растенія. Кромѣ того, во второй періодъ своего развитія растеніе это представляетъ весьма неясное раздѣленіе между двумя различными формами органовъ — плодомъ и слоевищемъ: нити дѣлятся въ поперечномъ и продольномъ направленіяхъ, образуютъ пластинку изъ мелкихъ, неправильной формы ячеекъ, изъ этой пластинки отходятъ такимъ-же способомъ вѣтви, которыя или остаются безплодными, или образуютъ зооспоры. Различіемъ между тѣми и другими являются—не форма ихъ и даже не строеніе, а только окончательный продуктъ развитія, ихъ отправленіе. Это обстоятельство даетъ мнѣ поводъ предположить, что вся пластинка не что иное, какъ безплодный спорангій, что, только вслѣдствіе какихъ-либо условій, функція его измѣнилась и превратила его изъ плода въ слоевище. Мы знаемъ, что подобные случаи возможны у растеній гораздо высшей организаціи, въ значительно болѣе обособленныхъ органахъ; тѣмъ легче это можетъ происходить здѣсь, при такой упрощенности и однообразіи различныхъ органовъ.

Разсматривать описанныя мною формы какъ нѣчто уродливое, ненормальное, неимѣющее самостоятельнаго значенія, я не имѣю никакихъ данныхъ, такъ-какъ наблюдалъ эти образованія въ огромномъ количествѣ, въ различныхъ условіяхъ; я культивировалъ молодые экземпляры дома и они образовали формы пластинокъ, вполнѣ сходныя съ находимыми въ морѣ. Въ послѣднемъ случаѣ я находилъ ихъ какъ развивающимися на *Cystoseir*'ахъ на большой глубинѣ, такъ и на поверхности воды между *Oscillari*'ями; слѣдовательно, трудно указать во всѣхъ этихъ случаяхъ на какое-нибудь обстоятельство, обусловливавшее извѣстную, ненормальную форму развитія.

Подробности о строеніи и развитіи — см. во второй части.

P. Nodaria[1] nov. gen.

Nodaria rectangularis Sperk. *nova sp.* (см. препар. № 42).

Въ Крыму — Балаклава; паразитируетъ на *Stylophora Lyngbyei;* въ небольшомъ количествѣ. Съ плодами. Май.

Признаки рода—слоевище состоитъ изъ однотрубчатыхъ нитей, мѣстами только разширяющихся въ многоячеистые узлы, какъ у *Myriotrichia;* нити вѣтвятся, отпуская, большею частью, по обѣ стороны двѣ супротивныя вѣтви значительной длины. Волосковъ нѣтъ вовсе. Діаметръ клѣтокъ болѣе длины. Плоды сидятъ на верхушкахъ вѣтвей и имѣютъ форму, напоминающую стручекъ, иногда неправильной формы изъ небольшаго количества клѣтокъ, въ которыхъ образуются споры.

Признаки вида: нити незначительной ширины (до $^1/_{120}'''$); форма клѣтокъ почти кубическая, съ оливково-бурымъ содержимымъ. Вѣтви, сидятъ ли онѣ супротивно (что бываетъ большею частью), или одиночно, отходятъ отъ нити въ горизонтальномъ направленіи, подъ прямымъ угломъ. Разширенія на стеблѣ состоятъ изъ 2 — 3 рядовъ клѣтокъ и встрѣчаются тамъ, гдѣ отходятъ отъ него вѣтви (но вѣтви могутъ отходить и безъ разширеній), или на концахъ вѣтвей, гдѣ, вѣроятно, въ нихъ образуются споры. Клѣтки всегда имѣютъ діаметръ болѣе длины, но иногда онѣ дѣлаются чрезвычайно короткими, такъ-что діаметръ превосходитъ длину въ 3 — 4 раза. Описанными чертами организаціи это растеніе отличается довольно рѣзко отъ всѣхъ родовъ сем. *Ectocarpeae;* сходясь съ *Myriotrichia* въ строеніи стебелька, оно не менѣе отличается отсутствіемъ мутовчатыхъ вѣточекъ и обильныхъ волосковъ. Плоды (если то, что изображаетъ *Kützing* у *Myriotrichia*, дѣйствительно слѣдуетъ считать плодами) у нихъ также различны. Въ значитель-

[1] Отъ nodus — узелъ.

ной мѣрѣ существуетъ также аналогія въ строеніи у *Ectocarpus*'а и описываемаго растенія, особено изъ отдѣла, который *Kützing* отдѣлилъ въ родъ *Spongonema* (Tab. Phycol. V. tab. 83); форма клѣтокъ, вѣтвленіе у нихъ сходны, но образованіе многоячеистыхъ разширеній, форма разширенныхъ вѣтокъ, различая ихъ, сближаетъ съ другой стороны это растеніе съ описаннымъ выше родомъ.

Таково положеніе этой интересной формы, что она, сближая между собою три различные рода, представляетъ собою какъбы соединеніе ихъ признаковъ, по одному изъ каждаго рода. Посредствомъ этой формы устанавливается болѣе тѣсная связь между родомъ *Ectocarpus* и родами *Myriotrichia* и *Ectocarpidium*, чѣмъ это было до сихъ поръ. Разумѣется, для болѣе полнаго сравненія этихъ формъ между собою, необходимо подробнѣе изучить строеніе и развитіе описываемаго растенія, чего я, однако, не могъ сдѣлать по причинѣ небольшаго количества экземпляровъ и кратковременнаго пребыванія въ Балаклавѣ.

CEM. SPHACELARIEAE.

P. Sphacelaria Lyngb.

Sphacelaria cirrhosa, S. Ag. (*Roth*,—Cat. botan. II. p. 214. *C. Agardh*, Spec. Algar. II. p. 27. *Bonnemaison*, Hydr. locul. p. 62. tab. 6. *Meneghini*, Algh. Ital. et Dalm. p. 332. *Lyngb.* Hydroph. Dan. p. 105. *Kützing*, Phycol. gener. p. 292. Spec. Alg. p. 464. Tabul. Phycol. V. tab. 88. II. *J. Agardh*, Spec., gener. et ordin. Algar. I. p. 34. *J. Zanardini*, Synops. Algar. in mari Adr. p. 159. *T. Geyler*, Pringsh. Jahrb. IV. Bd. 4. H. p. 513 etc. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. №№ 33—5. *L. Rabenhorst*, Alg. Europ. №№ 754—1457).

Въ Крыму — бухта георгіевскаго монастыря. На *Cladostephus verticillatus*, въ большомъ количествѣ. Только съ почко-

видными образованіями. На глубинѣ отъ 2 — 3 ф. Май. Ялта; на *Cystoseir*'ахъ, также въ значительномъ количествѣ; безъ плодовъ. Іюнь. Коллекція № 8.

Видъ этотъ представляетъ нѣкоторое уклоненіе отъ нормальной формы; величина ея невелика, до 1 лин., цвѣтъ красно-бурый; діаметръ стволовъ меньше изображенныхъ у *Kützing*'а. Вѣтвленіе чередующееся, вѣтви мало вѣтвятся вновь. Почковидныя образованія состоятъ изъ 3 рожекъ и сильно развитой ножки. Діаметръ члениковъ различенъ — или равенъ, или нѣсколько превосходитъ длину.

Sphacelaria rhizophora Kütz. (*Kützing*, Spec. Algar. p. 463. Tabulæ Phycolog. V. tab. 89. I.), (см. препар. № 21).

Кавказъ—около поста Псырцха. На *Cladostephus verticillatus*, въ незначительномъ количествѣ. Съ почковидными образованіями. Іюль. Коллекція № 9.

Видъ этотъ описанъ *Kützing*'омъ довольно кратко, поэтому я дополню нѣкоторыя черты организаціи изъ собственныхъ наблюденій. Характернымъ признакомъ для него, какъ показываетъ самое названіе, служитъ присутствіе особыхъ корневидныхъ вѣточекъ, извивающихся внизъ по стеблю; онѣ достигаютъ иногда значительной длины (до 2, 5′′) и состоятъ, исключая самаго основанія, изъ одного ряда длинныхъ, безцвѣтныхъ ячеекъ, отличныхъ по формѣ отъ клѣтокъ волосковъ, встрѣчающихся у другихъ видовъ этого рода. Членики стебля весьма коро́ткіе, часто вдвое короче длины; вѣтви сидятъ на стеблѣ супротивно, иногда чередуются, изрѣдка даже по 3—4 вмѣстѣ, чѣмъ образуютъ переходъ съ *Cladostephus* съ мутовчатымъ распредѣленіемъ вѣтвей. Почковидныя образованія здѣсь мало развиты, изъ 2—3 рожекъ съ небольшою ножкой. Вслѣдствіе описанныхъ выше признаковъ и самый наружный видъ растенія иной: оно представляется раскидистымъ, даже какъ-бы лежачимъ.

Sphacelaria polycornua Sperk. nov. sp. (см. препар. № 12).

Кавказъ — Сухумъ-Кале. На *Cystoseir*'ахъ, въ большомъ количествѣ. Съ почковидными образованіями. Іюнь—августъ. Коллекція № 10.

Признаки вида слѣдующіе: стебель вѣтвистый, съ чередующимися, иногда супротивными вѣтвями, отогнутыми отъ стебля; діаметръ члениковъ равенъ длинѣ, иногда короче; въ стебелькѣ членики состоятъ изъ 5 и болѣе рядовъ клѣтокъ, въ вѣткахъ отъ 2—3 рядовъ. На верхушкахъ вѣтвей находится большое количество тонкихъ, свѣтлыхъ волосковъ, сидящихъ вмѣстѣ, пучками или по-одиночкѣ, на разной высотѣ; волоски эти достигаютъ большой длины, до 0,6‴, ширина ихъ 0,01‴. Этимъ признакомъ настоящій видъ хорошо отличается отъ *Sphacelaris cirrhosa*. Не менѣе характернымъ является здѣсь образованіе почекъ (Brutknospen). Онѣ состоятъ изъ толстой, многоячеистой обратно конусовидной ножки, на расширенномъ концѣ ея сидятъ рожки, отогнутые верхними концами въ разныя стороны, число ихъ 4, 5 и 6, но никогда не бываетъ менѣе 4; состоятъ они изъ 2—3 рядовъ ячеекъ, смотря по высотѣ; посрединѣ между рожками выходитъ тонкій, безцвѣтный волосокъ, который постоянно присутствуетъ и образуется прежде рожекъ. Корешковъ у этого вида нѣтъ. Цвѣтъ растенія бурый. Величина его отъ 0,3 — 0,1 д. и менѣе. Плодовъ не наблюдалъ.

P. Cladostephus Ag.

Cladostephus verticillatus Ag. (*Roth*, Catal. botan. III. p. 312. *C. Agardh*, Spec. Algar. II. p. 10. *J. Agardh*, Spec., gener. et ordin. Algar. I. p. 43. *Kützing*, Spec. Algar. p. 468. Phycolog. general. tab. 18. Tabul. Phycol. VI. tab. 9. *Lyngbie*, Hydroph. Dan. Tab. 30. *J. Zanardini*, Synops. Algar. in mari Adriat. pag. 159. — 160. *Meneghini*, Alghe Ital. et Dalmat. pag. 360. *J. Kickx*, Rech. p. serv.

à la flor. Crypt. d. Flandr. V. pag. 57. (Dasytrichia verticillata Lmx.) *T. Geyler*, Pringsh. Jahrb. Bd. IV. H. 4. pag. 520. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 44. *L. Rabenhorst*, Alg. Europ. № 915.

Въ Крыму—Никита, Гурзуфъ; весной 1867. Фіолентъ (м.) 1868. Май.

На Кавказѣ—Сухумъ-Кале, Гумыста, Псырцха. Іюнь — августъ. Въ большемъ количествѣ, на Cystoseir'ахъ и на камняхъ, глубина отъ 5—7 ф. и болѣе. Безъ плодовъ. Коллекція № 13.

Cladostephus spongiosus Ag. (*C. Agardh*, Spec. Algar. II. p. 12. *J. Zanardini*, Synops. Algar. pag. 160. *Roth*, Catal. botan. III. p. 309. *Kützing*, Spec. Algar. p. 469. Tabul. Phycol. VI. tab. 7. II. *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. I. p. 43 *J. Kickx*, Recherch. pour serv. à la flor. etc. V. p. 56. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 43. *L. Rabenhorst*, Alg. Europ. № 1751.

На Кавказѣ—Сухумъ-Кале. На *Cystoseir*'ахъ, весьма рѣдко, вмѣстѣ съ предыдущимъ. Іюнь. Безъ плодовъ. Коллекція № 12.

Cladostephus australis Ktz. *var. pontica* Sperk. (*Kützing*, Tabul. Phyc. II. tab. 9. II).

На Кавказѣ — Сухумъ-Кале; въ большомъ количествѣ; появляется только въ августѣ. Безъ плодовъ. Коллекція № 11.

Признаки найденнаго мною растенія слѣдующіе: вѣтвленіе ствола двураздѣльное, вѣтви покрываютъ стволъ почти на всемъ протяженіи, сидятъ они въ рѣдкихъ мутовкахъ отъ 8—10 въ каждой, иногда даже разсѣянно. Главное отличіе отъ предъидущихъ видовъ состоитъ въ сильно развѣтвляющихся вѣтвяхъ, которыя отпускаютъ въ обѣ стороны побочныя вѣточки; въ пазухахъ послѣднихъ сидятъ пучки волосковъ, длинныхъ и безцвѣтныхъ; иногда сами вѣточки переходятъ на верхушкѣ въ длинный извивающійся волосокъ. Діаметръ члениковъ въ вѣткахъ нѣсколько болѣе ихъ длины; отношеніе ихъ какъ 4 : 3.

Анатомическое строеніе ствола также отлично отъ предыдущихъ видовъ: всѣ клѣтки сильно утолщены и не представляютъ рѣзкаго различія между корой и сердцевиной. Всѣ эти черты строенія сходны съ описаніемъ *Kützing*'а — *Cladostephus australis*. Хотя кажется весьма страннымъ такое различное мѣстонахожденіе, какъ у береговъ Чернаго моря и Австраліи, гдѣ условія произрастанія водорослей должны быть чрезвычайно несходны, но, съ одной стороны, нахожденіе *Caulerpa* въ Черномъ морѣ (см. историческій обзоръ) представляетъ подобный же фактъ[1], а съ другой стороны — описанное мною растеніе на столько сходно съ описаннымъ у *Küzing*'а, что для установленія новаго вида нѣтъ достаточныхъ основаній. Къ тому же вліяніе среды сказалось и въ настоящемъ случаѣ, хотя и не такъ рѣзко, какъ того слѣдовало ожидать. Растеніе, описанное мною, представляетъ также нѣкоторыя уклоненія отъ *Cladostephus australis*, Ktz.; именно, вѣтви не такъ сильно вѣтвятся, образуя всегда главный стебелекъ и побочныя отходящія отъ него вѣтви меньшей величины и діаметра. У *Cladostephus australis* самъ стебелекъ дѣлится нѣсколько разъ дихотомически. Дальнѣйшее различіе между ними состоитъ въ величинѣ члениковъ, въ количествѣ вѣтокъ въ членикахъ и пр. *J. Agardh* (Spec. gener. et ordin. Algar. I. p. 43) считаетъ этотъ видъ только разновидностью *Cladostephus spongiosus*, придавая ей слѣдующую характеристику — *ramentis plurimis inferioribus multifidis*. Какія основанія имѣлъ онъ, поступая такимъ образомъ, мнѣ неизвѣстно; поэтому я остаюсь при мнѣніи *Kützing*'а, считая его вполнѣ основательнымъ.

Нахожденіе въ Черномъ морѣ такихъ тропическихъ формъ, какъ *Cladostephus australis* и *Caulerpa Prolifera*, имѣетъ

---

[1] *Г. Рейнгардъ* сообщилъ мнѣ, что изъ собранныхъ имъ въ Черномъ морѣ діатомъ одинъ родъ оказался вполнѣ тропическимъ (найденъ былъ только въ Америкѣ).

значеніе въ географическомъ отношеніи, придавая ему еще болѣе оригинальный характеръ, отличный отъ другихъ морскихъ бассейновъ Европы. Подробнѣе объ этомъ я буду говорить въ особой главѣ «о географическомъ распространеніи водорослей въ Черномъ морѣ; *Cladostephus verticillatus* и *spongiosus* изъ Чернаго моря отличаются меньшею величиною и менѣе роскошнымъ развитіемъ, въ сравненіи съ экземплярами изъ коллекцій *Crouan*'овъ и *Rabenhorst*'а.

СЕМ. MYRIONEMEAE.

P. Myriactis Ktz.

Myriactis pulvinata Ktz. (*Kützing*, Phycolog. general. p. 330. Species Algar. pag. 539. Tabulae Phycolog. VII. tab. 92. III. *J. Agardh*, Spec., gener. et ordin. Algar. I. p. 9. (Elachista attenuata) *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 3).

Въ Крыму — Фіолентъ (м.). На *Cystoseir*'ахъ. Май. Представляетъ образованіе оо- и трихоспорангіевъ. Вполнѣ сходенъ съ описаніемъ и изображеніемъ у *Kützing*'а.

Я нашелъ болѣе раціональнымъ выдѣлить этотъ родъ изъ сем. *Ectocarpeae* (куда относятъ его *Agardh* и, вслѣдъ за нимъ, *Crouan*'ы), такъ-какъ по вегетативнымъ и репродуктивнымъ органамъ онъ не имѣетъ ничего общаго съ этимъ семействомъ, а напротивъ — весьма близокъ къ роду *Leathesia* изъ сем. *Myrionemeae*.

P. Leathesia Gray.

Leathesia umbellata Meneg. (*J. Agardh*, Spec., gener. et ordin. Algar. I. p. 51. *Meneghini*, Alghe Ital. et Dalmat. p. 307. *J. Zanardini*, Synops. Algar. etc. p. 145. (Corynophora). *Kützing*, Phycol. general. p. 331. Tab. 18. IV. Species Algar. pag. 543. Tabul. Phycol. VIII. tab. 2.).

На Кавказѣ — Сухумъ-Кале. На *Cystoseir*'ахъ, въ боль-

томъ количествѣ. Іюнь — августъ. Въ іюлѣ представляетъ образованіе трихоспорангіевъ, въ августѣ — ооспорангіевъ. Въ Новороссійскѣ — въ августѣ. Вездѣ на глубинѣ не менѣе 4 ф. и значительно глубже. Съ возрастомъ проникается известью и становится совершенно непрозрачною.

Экземпляры изъ Сухума и Новороссійска значительно разнятся между собою и вмѣстѣ съ тѣмъ отличаются отъ изображеній *Kützing*'а. Величина клѣтокъ и длина периферическихъ нитей, которыя принимаются здѣсь за видовой признакъ, у собранныхъ мною формъ значительно измѣняются: у новороссійскихъ экземпляровъ нити коротки, прямостоячи, сидятъ небольшими пучками; внутреннія ячейки имѣютъ форму среднюю между *L. umbellata* и *marina;* округлыя, съ межклѣтными пустотами, не образуютъ постепеннаго перехода къ периферическимъ. Величина слоевища незначительна у обѣихъ формъ, не болѣе 1‴. Такимъ образомъ по анатомическому строенію новороссійская форма сближаетъ между собою виды Leathesia: L. marina и L. umbellata. О строеніи послѣдней я буду говорить подробнѣе во второй части.

Leathesia flaccida Ag. (*J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. I. p. 51. *Kützing*, Tabul. Phycolog. VIII. tab. 4. II. Spec. Algar. pag. 543. *C. Agardh*, Botan. Zeitg. 1827. p. 630).

Въ Крыму — Ѳеодосія, на Enteromorpha, въ большомъ количествѣ; безъ плодовъ. Іюнь. Коллекція № 43.

Нѣсколько отличается отъ изображенія *Kützing*'а большею длиною периферическихъ нитей и расположеніемъ ихъ въ болѣе густые зонтики. Слоевище зеленоватаго цвѣта, въ видѣ слизистыхъ комочковъ, незначительной величины, до 2‴; неправильной формы.

P. Myrionema Grev.

Myrionema strangulans Grev. (*Kützing*, Spec. Algar. p. 540. Tabul. Phycol. VII. tab. 93. I. *J. Algardh*, Spec., genera et ordin. Algar. I. p. 48. *Harvey*, Phycol. britan. Pl. 280).

Въ Крыму — Ѳеодосія, вмѣстѣ съ предыдущей, но рѣже. Съ плодами. Іюнь. Коллекція № 42.

Въ видѣ буроватаго налета, на *Enteromorpha*, подъ микроскопомъ представляетъ строеніе, сходное съ изображеніемъ *Kützing*'а.

P. Elachistea Duby.

Elachistea scutulata Duby. *var. tenuis* Sperk. (*Kützing*, Spec. Algar. p. 540. *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. I. p. 11. *Harvey*. Phycolog. britan. Pl. 323. *Kützing*, Tab. Phycol. VII. tab. 95. I. *Thuret*, Annales des sc. nat. 3-e sér. T. XIV. p. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 5.).

Въ Крыму — Фіолентъ. На *Ceramium nodosum*, въ незначительномъ количествѣ, съ трихоспорангіями. Май.

Настоящая форма, отличаясь отъ всѣхъ видовъ рода Elachistea, наиболѣе приближается къ выше означенному. Не смотря на значительныя особенности ея, я не рѣшился установить новаго вида; частью потому, что отличія заключались болѣе въ степени развитія извѣстныхъ признаковъ, чѣмъ въ появленіи какихъ-либо особыхъ характерныхъ особенностей; частью потому, что, имѣя незначительное количество экземпляровъ, я не могъ подробно изучить всѣхъ отклоненій, наблюдаемыхъ у этого вида. Elachistea scutulata представляетъ новый примѣръ того обстоятельства, что способъ плодоношенія часто значительно измѣняетъ организацію самаго растенія (см. *Thuret*, Ann. des sc. nat. 3-e sér. T. XIV. tab. XXV. fig. 1 и 2). Экземпляры съ трихоспорангіями имѣютъ нити болѣе тонкія, но различно вѣтвящіяся и придающія этимъ отличный видъ слоеви-

щу. Найденная мною форма представляетъ эти-же признаки, значительно болѣе развитые—нити ея еще тоньше, длиннѣе и весьма сильно вѣтвящіяся, къ верхушкѣ не расширяются. Основныя клѣтки меньшей величины, постепенно переходящія въ периферическія нити. Трихоспорангіи также отличаются: они по крайней мѣрѣ вдвое короче, имѣютъ овальную форму.

CEM. SPOROCHNEAE.

P. Stilophora Ag.

Stilophora rhizodes Ag. (*C. Agardh*, Spec. Algar. I. p. 156. (Sporochnus). *Greville*, Alg. britan. p. 43. *Lyngbie*, Hydroph. Dan. p. 52 (Chordaria). *Roth*, Cat. botan. II, p. 162. III. p. 112. *Turner*. Hist. Fucor. IV, p. 92. *J. Zanardini*, Synops Algar. in mari adr. etc., p. 188. *Meneghini*, Algh. Ital. et Dalmat. pag. 152. *J. Agardh*, Spec., gener. et ordin. Algar. I p. 85. *Kützing*, Spec. Algar. pag. 549. Phycol. gener. p. 335. Tabul. Phycol. VIII. tab. 17. *Crouan*, Alg. mar. d. Finist. № 67. *Rabenhorst*, Alg. Europ. №№ 735, 1871).

Въ Крыму — Фіолентъ; на камняхъ, на поверхности воды, въ большомъ количествѣ. На Кавказѣ — Сухумъ-Кале; на *Cystoseir*'ахъ, въ огромномъ числѣ, на глубинѣ болѣе 7 ф., въ іюлѣ исчезаетъ. Сходенъ съ экземплярами изъ коллекціи *Crouan*'овъ.

См. коллекція № 15.

Въ бухтѣ Фіолента найдены мною экземпляры *Stilophora rhizodes* значительно отличные отъ сухумскихъ. Плодовыя кучки у нихъ едва выдаются на поверхности слоевища, которое отъ этого значительно тоньше; вѣтвленіе его правильно-дихотомическое; къ верхушкѣ вѣтви сильно утоняются. Самый цвѣтъ отличаетъ ихъ: здѣсь онъ желтоватый, болѣе свѣтлый. Въ анатомическомъ строеніи также замѣчается нѣкоторая разница. Экземпляры эти представляли развитіе только однихъ трихоспо-

рангіевъ. Всѣ эти признаки совершенно сходятся съ описаніемъ Thuret (Ann. d. sc. nat. 3-e sér. T. XIV. p. 238), открывшаго у *Stilophora rhizodes* зависимость между строеніемъ растенія и способомъ плодоношенія. Онъ говоритъ по этому поводу слѣдующее: Il m'a paru que la différence des organes reproducteurs se liait ici à une certaine différence dans le port, et à la diversité de stations qu'occupe cette plante. Ainsi les échantillons que j'ai recoltés dans de petites mares situées à une certaine élévation au-dessus du niveau des basses mers se faisaient remarquer par une coloration plus pâle et par des rameaux plus grêles que les autres: en disséquant les petites verrues papillaires où sont contenus les organes de reproduction, j'en'y ai jamais trouvé que des sporanges filamenteux. Au contraire, les plantes, qui se développent dans des endroits que la mer recouvre presque constamment, ont une couleur plus foncée, un aspect plus vigoureux, et ne renferment guère que des sporanges ovoïdes. Les echantillons recueillis dans des locatités intermediaires présentent habituellement les deux formes réunies.

Дѣйствительно, какъ я уже упомянулъ выше, экземпляры изъ Фіолента найдены почти на поверхности воды, а сухумскіе довольно глубоко и представляли только ооспорангіи. Подобныя явленія, наблюдаемыя и у нѣкоторыхъ другихъ формъ водорослей, затрогиваютъ весьма важный вопросъ въ морфологіи о зависимости организаціи растеній отъ вліянія внѣшнихъ условій. Къ сожалѣнію, мы имѣемъ только факты и то—въ весьма скудномъ числѣ; болѣе подробныя и обстоятельныя объясненія этой зависимости въ настоящее время еще невозможны.

Stilophora adriatica Ag. (*J. Agardh*, Alg. medit. et adriat. pag. 42. *Meneghini*, Alghe Ital. et Dalmat. p. 145. tab. 3. fig. 2. *C. Agardh*, Alg. Europ. tab. 30. *Kützing*, Spec. Algar. p. 550. Phycol. gener. p. 335. tab. 26. Tabulae Phycol. VIII. tab. 20. *Bertoloni*, Flora Ital. Crypt. II. fasc. I. p. 33).

Въ Крыму — Севастополь. На камняхъ, дно моря; глубина отъ 2 — 3 ф. Представляетъ образованіе ооспорангіевъ. Май. См. коллекція № 17.

Agardh J. сперва принималъ особый видъ *Stilophora adriatica* (Alg. medit. et adriat. p. 42), но потомъ отнесъ его къ *Stilophora rhizodes* въ видѣ особой разновидности (Spec., genera et ordin. Algar. I. p. 85).

Мнѣ кажется, что вѣтвленіе въ видѣ зонтика и сильное развитіе нитей на верхушкахъ вѣтвей могутъ служить хорошими признаками для отличія этого вида. Самъ *J. Agardh*, характеризуя *Stilophora rhizodes*, говоритъ: «apicibus brevissime filamentosis, filamentis extra superficiem vix prominentibus densissime stipatis....». Здѣсь-же ни въ какомъ случаѣ нельзя примѣнить выраженія — *vix prominentibus*.

Растенія изъ моей коллекціи отличаются весьма роскошнымъ развитіемъ и правильнымъ зонтичнымъ вѣтвленіемъ. Изъ плодовъ я находилъ только ооспорангіи.

Stilophora Lyngbyei Ag. (*Kützing*, Spec. Algar. pag. 549. (Spermotochnus paradoxus). Phycolog. german. p. 268. Tabulæ Phycol. VIII. tab. 18. I. *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. I. p. 84. *Harvey*, Phycolog. Britan. Pl. 237, *Greville*, Alg. Britan. pag. 43. Flora Dan. t. 1595. f. 2. *Lyngbie*, Hydroph. Dan. pag. 53. tab. 14. *C. Agardh*, Spec. Algar. I. p. 157. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 66. *Rabenhorst*, Alg. Europ. № 1611).

Въ Крыму — Балаклава; на *Cystoseir*'ахъ, довольно часто; съ плодами. Май. На глубинѣ отъ 3—5 ф. Коллекція № 25.

Болѣе приближается къ экземплярамъ изъ коллекціи *Rabenhorst*'а, отличаясь отъ *Crouan*'овскихъ гораздо меньшею шириною слоевища и отчасти вѣтвистостью.

CEM. LAMINARIEAE.

P. Chorda Stackh.

Chorda Filum Lmx. (*Lamouroux*, Ess. p. 26. *Lyngbie*, Hydroph. Dan. pag. 79. *Greville*, Alg. Britan. pag. 47. tab. VII. *C. Agardh*, Spec. Algar. I. p. 161. Flor. Dan. tab. 821. *Stackhouse*, Ner. Brit. tab. 10. *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. I. p. 126. (Scytosiphon) *Kützing*, Spec. Algar. pag. 548. Phycolog. general. pl. 28, 29 (anatom.) Tabulae Phycolog. VIII. tab. 14, 15. *Zanardini*, Synops. Algar. etc. pag. 189. *Bertoloni*, Flor. Ital. Crypt. II. fasc. I. pag. 60. *Harvey*, Brit. marin. Alg. tab. III. B. pag. 31. Phycolog. Britan. T. CVII. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 79. *Rabenhorst*, Alg. Europ. №№ 1557, 1615).

Въ Крыму — Фіолентъ. На камняхъ, почти на поверхности воды, въ небольшомъ количествѣ. Съ ооспорангіями. Май.

Никита. Мартъ. 1867. Коллекція № 16.

Экземпляры изъ Чернаго моря весьма мало развиты; наибольшая длина до 6 — 7″, ширина до $^1/_{10}$‴ и менѣе; отличаются отъ растеній этого вида изъ выше названныхъ коллекцій, наиболѣе подходятъ къ изображенію *Chorda Thrix* у *Kützing*'а (Tab. Phycolog. VIII. tab. 15. I. a.).

CEM. DICTYOTEAE.

P. Dictyota Lmx.

Dictyota pontica Sperk. nov. sp. (см. препар. №№ 5, 34).

На Кавказѣ — Сухумъ-Кале. На камняхъ, на днѣ моря, не далеко отъ берега, предпочитаетъ глинистую почву. Глубина отъ 1—3 ф. Іюнь — августъ. Представляетъ образованіе двоякаго рода плодовъ. Коллекція № 19.

Признаки вида слѣдующіе: вѣтвленіе слоевища правильно-дихотомическое, вѣтви къ верхушкѣ съуживаются. Плоды — мно-

го- и четвероспорія, разбросаны по слоевищу безъ опредѣленнаго порядка, часто они располагаются на самыхъ его краяхъ, закрывая ихъ почти совершенно. Этимъ признакомъ описываемый видъ отличается отъ всѣхъ европейскихъ видовъ. Анатомическое строеніе слоевища также отличается отъ нихъ, именно—здѣсь сердцевидныя клѣтки лежатъ въ два слоя, какъ у *Dictyota simplex* Kütz.

Agardh въ своей классификаціи рода *Dictyota* различаетъ отдѣленіе секцій по распредѣленію плодовъ на поверхности слоевища, при чемъ 3-е отдѣленіе первой секціи характеризуется у него такъ: «Soris per totam frondem sparsis, margine vix nuda»; сюда относятся тропическіе виды—*Dictyota naevosa*, *Kunthii* и пр., но отсутствіе ихъ въ имѣвшихся у меня коллекціяхъ не позволило мнѣ сравнить, на-сколько сходно у нихъ распредѣленіе плодовъ сравнительно съ описаннымъ мною видомъ. Сходство съ *Dictyota simplex* Kütz. (*Kützing*, Tab. Phycol. IX. tab. 9, II) также трудно обозначить опредѣленно, исключая сходнаго анатомическаго строенія, такъ-какъ этотъ видъ описанъ у *Kützing*'а довольно кратко, и совершенно безъ плодовъ. Быть можетъ, онъ представляетъ только молодое состояніе *Dictyota pontica*, но также весьма можетъ быть, что онъ составляетъ особый видъ.

Dictyota fasciculata Sperk. nova sp. (см. преп. № 18).

Кавказъ — около поста Псырцхи, на камняхъ на днѣ моря. Попадается нерѣдко. Глубина до 7 ф. Представляетъ образованіе 2 рода плодовъ. Іюль (см. коллекція № 20).

Признаки вида: Вѣтвленіе, какъ показываетъ самое названіе, весьма характерное: вѣтви отходятъ пучками 3—4 вмѣстѣ, кромѣ того онѣ часто отходятъ изъ средины слоевища, какъ у *D. ornata* Kütz. (Tab. Phycol. IV, tab. 26, I), но только этимъ и ограничивается сходство между ними. Плоды распредѣляются по всему слоевищу и хотя не сидятъ на самыхъ

краяхъ, какъ у предыдущаго вида, но расположены отъ нихъ на весьма близкомъ разстояніи. Строеніе слоевища различно, смотря по высотѣ, на которой произведенъ разрѣзъ; при основаніи находятся 4 слоя изъ большихъ срединныхъ клѣтокъ; выше число слоевъ уменьшается, бываетъ 4, 3 и 2, смотря по мѣсту разрѣза. Корковыя клѣточки здѣсь весьма незначительной величины, темно окрашены. Слоевище узкое, почти линейное, расширяется въ мѣстахъ нахожденія вѣтвей.

Общія замѣчанія о родѣ Dictyota Lmx. Большинство современныхъ ученыхъ относитъ этотъ родъ къ порядку *Fucoideae* (въ обширномъ смыслѣ), образуя въ немъ особое сем. *Dictyoteae* (Agardh, Kützing, Greville, Thuret и др.). Но одинъ изъ извѣстныхъ альгологовъ нашего времени — *Ferdinand Cohn*, въ 1865 г., послѣ подробныхъ наблюденій надъ *Dictyota dichotoma*, преимущественно надъ его репродуктивными органами, пришелъ къ заключенію, что родъ этотъ долженъ быть отнесенъ къ порядку *Florideae* (Ueber einige Algen v. Helgoland. Beitr. zur näher. Kenntniss und Verbreit. d. Algen. Herausgegb. v. Dr. *L. Rabenhorst*. H. II. 1865. pag. 17—32. tab. 3—4). Потомъ, въ 1867 г. въ Arch. für mikrosc. Anat. 3. Bd. I. H. «Beitr. zur Morphol. d. Phycochrom. und Florideen», онъ подтверждаетъ то-же самое. Основанія его, въ общихъ чертахъ, слѣдующія: 1) *Dictyota* представляетъ, подобно Florideae, тройкаго рода репродуктивные органы — четвероспорія (Vierlingsfrüchte), многоспорія (Haufenfrüchte, Favellae) и антеридіи; всѣ эти органы сходны по строенію съ такими-же органами у Florideae. 2) Живчики, развивающіеся подобно багряннымъ водорослямъ, также лишены совершенно движенія, чего не бываетъ у водорослей темноцвѣтныхъ. 3) Строеніе вегетативныхъ органовъ и цвѣтъ растенія, сходныя съ темноцвѣтными, имѣютъ въ систематикѣ второстепенное значеніе, уступая первое мѣсто половымъ органамъ. По этому поводу *Thuret* въ

1867 г. замѣчаетъ, что помѣщеніе *Dictyota* между *Florideae* не можетъ быть принято, во-первыхъ, потому, что ни у одной изъ багряныхъ водорослей нѣтъ такихъ цистокарпій, какъ у Dictyota; а во-вторыхъ, у нея не наблюдается чего-либо подобнаго процессу оплодотворенія у *Florideae* (*Bornet* et *G. Thuret* «Rech. sur la fécond. d. Florid.». Ann. d. Sc. Nat. V sér. T. VII. № 3—4). Если дѣйствительно подтвердятся наблюденія *Bornet* et *Thuret* надъ оплодотвореніемъ у *Florideae*, тогда сходство между ними и *Dictyot'*ой потеряетъ свою силу, но до тѣхъ поръ, по выше приведеннымъ фактамъ, она гораздо болѣе приближается къ багрянымъ, чѣмъ къ темноцвѣтнымъ водорослямъ. Въ виду заявленій *Thuret* и *Bornet*, я не рѣшался перенести ее въ слѣдующій порядокъ и предоставляю будущему опредѣлить положеніе этого растенія въ системѣ. Рѣшеніе этого вопроса было бы весьма важно и поэтому — желательно, такъ-какъ съ этимъ связано рѣшеніе о значеніи настоящей группировки высшихъ водорослей по цвѣту ихъ слоевищъ, противъ чего, какъ извѣстно, сильно ратуетъ *F. Cohn* (см. l. c.).

P. Padina L.

Padina pavonia L. *(Gaill) Greville*, Alg. Britan. p. 62. tab. 10. *J. Agardh*, Alg. medit. et adriat. p. 39. *C. A. Agardh*, Spec. Algar. I. p. 125. *Roth*, Cat. Bot. II. p. 240. *Meneghini*, Alghe Ital. et Dalmat. p. 239. *Kützing*, Species Algar. p. 565. Tabulae Phycol. IX. tab. 70. *Lamouroux*, Ann. d. Mus. d'Hist. Natur. 20. p. 272. *Bertoloni*, Flor. Ital. Cryptog. II. fasc. I. p. 50. *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. I. p. 113. *Rabenhorst L.*, Alg. Europ. № 1753. 740. *Crouan Fr.*, Alg. mar. d. Finist. № 76).

Кавказъ — Псырцха, на камняхъ, на днѣ моря; въ огромномъ количествѣ, покрываетъ ихъ сплошнымъ слизистымъ по-

кровомъ. На глубинѣ до 7 ф., вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ Dictyota, безъ плодовъ. Іюль. (См. коллекцію № 21).

Не представляетъ никакихъ отступленій отъ изображеній и коллекцій.

III. ПОР. MELANOSPERMEAE. Auct. (Sensu strictiore).

CEM. FUCACEAE.

P. Cystoseira Agardh.

Cystoseira barbata Ag. (*Kützing*, Tab. Phycol. X. tab. 44. I. Spec. Algar. p. 599. *C. Agardh*, Spec. Algar. I. p. 59).

Крымъ — Севастополь. На днѣ моря, на камняхъ. Представляетъ начало образованія плодовъ. Май. Глубина до 3 ф. (см. коллекцію № 24). Характеризуется весьма густымъ вѣтвленіемъ и мелкими воздушными пузырями. Форма плодовъ еще не вполнѣ обозначилась.

Cystoseira barbata Ag. *var. aurantia* Lütz. (*Kützing*, Tab. Phycolog. X. tab. 45. II. Species Algar. p. 599. Phycolog. general. p. 357).

Крымъ — Севастополь, на камняхъ, на днѣ моря; глубина до 3 ф. Представляетъ образованіе плодовъ. Май. (См. коллекцію № 22).

Cystoseira barbata Ag. *var. verrucosa* Kütz. *forma β.* Sperk. (*Kützing*, Tabul. Phycol. X. tab. 44. III).

Кавказъ — Новороссійскъ. Въ огромномъ количествѣ, покрываетъ дно всей бухты, глубина отъ 3—10 ф. и болѣе. Съ плодами. Августъ. (См. коллекцію № 28).

По вѣтвленію и формѣ плодовмѣстилищъ сходна съ *Cystoseira barbata*, но отличается большимъ количествомъ бугорковъ, изъ которыхъ выдаются волоски, и отсутствіемъ пузырей; быть можетъ, отверстія въ бугоркахъ замѣняютъ собою пузыри, но во всякомъ случаѣ получается довольно отличная форма; ея

цвѣтъ даже другой, яркокоричневый, а не темнобурый, какъ у предыдущихъ формъ. Она могла бы даже образовать собою самостоятельную разновидность.

Cystoseira flaccida Kützg. (*Kützing*, Phycolog. generalis. p. 358. Spec. Algar. p. 601. Tabulæ Phycolog. X. tab. 53. II).

Кавказъ—Сухумъ-Кале. Въ большемъ количествѣ, на днѣ моря. Глубина отъ 5—10 ф. и болѣе. Съ плодами. Іюнь—августъ. (См. коллекцію № 26).

Видъ этотъ болѣе всего приближается къ выше упомянутому рисунку Kützing'a, только у него ничего не упоминается о пузыряхъ, которые въ описываемомъ растеніи вполнѣ сходны съ пузырями *Cystoseira Hoppii*, и какъ *Cystoseira crinita* по *Agardh*'у наиболѣе приближается къ *Cyst. barbata*, такъ настоящее растеніе подходитъ ближе всего къ *Cyst. Hoppii*, отличаясь подобно первой только присутствіемъ колючекъ.

Плодовмѣстилища у этой формы достигаютъ значительной длины и представляютъ неправильную узловатую поверхность. Отъ *Cyst. crinita* хорошо отличается какъ вѣтвленіемъ, менѣе густымъ безъ щитковъ или зонтиковъ, такъ и болѣе длинными плодовмѣстилищами и колючками.

Cystoseira Hoppii Ag. (*C. A. Agardh*, Species Algar. I. p. 59. *Meneghini*, Alghe Ital. et Dalmat. p. 74. *J. Zanardini*, Synops. Algar. in mari adriat. p. 243. *Kützing*, Species Algar. p. 599. Phycolog. generalis. Tab. 37. fig. II. Tabulæ Phycolog. X. tab. 45. I. *J. Agardh*, Species, genera et ordines. I. p. 223. Alg. mediter. et adriat. p. 51).

Въ Крыму—Балаклава, Севастополь. На Кавказѣ—Сухумъ. Въ огромномъ количествѣ, особенно въ первой, гдѣ образуетъ главную массу растительности, заволакивая все дно. Май, іюнь. Съ плодами. (См. коллекція № 23).

По поводу разнообразія формъ этого вида, *Zanardini* (l. c.) замѣчаетъ: «Tot tantosque lusus species exhibet, quos enume-

rare et definire perdifficile foret. Nunc vesiculis, nunc receptaculis, nunc illis et istis omnino caret, undæ formæ permultæ ex inde oriuntur extricatu sane difficillimo» и т. д. (p. 244). Дѣйствительно, сравнивая формы, имѣющіяся у меня, съ рисунками и описаніями другихъ авторовъ, я получаю разнообразныя колебанія и измѣненія во всѣхъ органахъ растенія, — колебанія довольно значительныя и потому только недостаточныя для установленія особыхъ видовыхъ формъ, что они слишкомъ непостоянны, измѣняются въ каждомъ новомъ экземплярѣ. Напр. *Cystoseira* изъ Балаклавы и Севастополя отличается отъ *Cyst. Hoppii* сидячими плодовмѣстилищами и постепеннымъ переходомъ пузырей въ эти органы; но у одной — плодовмѣстилища чрезвычайно тонкія и длинныя, у другой — толстыя и короткія. Форма пузырей и вѣтвленіе сходны съ нормальною формою. Съ другой стороны, нѣкоторые экземпляры представляютъ плодовмѣстилища то на ножкахъ, то сидячія. Поэтому-то видѣлять особыя формы я не нахожу возможнымъ. Мнѣ не случалось наблюдать экземпляровъ *Cystoseira barbata* въ живомъ видѣ, экземпляры же изъ коллекцій значительно отличаются отъ описываемыхъ мною формъ, поэтому-то я и оставилъ видъ *C. Hoppii;* можетъ быть подробное изученіе большого количества формъ того и другого вида и привело бы къ соединенію ихъ въ одинъ видъ, какъ это сдѣлали *J. Agardh*, *Bertoloni* и др.

И такъ, все различіе формъ этого рода въ Чёрномъ морѣ, при огромномъ ихъ распространеніи, такъ-какъ по своей массѣ образуютъ главную растительность, ограничивается 3 и даже, можетъ быть, 2 видами, остальныя формы не болѣе, какъ разновидности, иныя съ большимъ количествомъ переходовъ между собою, другія болѣе уединены. Нахожденіе *Cystoseir*'ъ въ Черномъ морѣ важно въ другомъ отношеніи: онѣ представляютъ собою самое богатое мѣстонахожденіе различныхъ паразитныхъ формъ. Я, не преувеличивая, могу сказать, что $^3/_4$ остальныхъ

водорослей Чернаго моря встрѣчаются на Cystoseir'ахъ, или исключительно только на нихъ, или иногда попадаются на *Cystoseir*'ахъ и на другихъ водорослях; первыхъ значительно больше. Величина различныхъ формъ *Cystoseir*'ъ весьма различна— отъ нѣсколькихъ дюймовъ до нѣсколькихъ футовъ. Прикрѣпляются къ камнямъ, иногда къ большимъ раковинамъ; часто сильно заносятся пескомъ или иломъ, но въ первомъ случаѣ продолжаютъ рости хорошо, въ илистыхъ мѣстахъ мало выростаютъ и портятся. Предпочитаютъ болѣе глубокія мѣста, въ мелкихъ рѣдко приносятъ плоды.

IV. ПОР. RHODOSPERMEAE.

CEM. PORPHYREAE.

P. Bangia Lyngb.

Bangia investiens Zanard. *var. aurantia* Kütz. (*Kützing*, Spec. Algar. p. 359. Tab. Phycol. III. tab. 28. I. d. *Zanardini*, Saggio. p. 62. *G. Frauenfeld*, Die Algen d. Dalm. Küste. tab. I. pag. 7.

Кавказъ—Сухумъ-Кале. Вмѣстѣ съ Callithamnion, въ небольшомъ количествѣ; безъ плодовъ. Іюль — августъ.

Не представляетъ такихъ густыхъ налетовъ, какъ изображаетъ *Frauenfeld*, а попадается отдѣльными нитями, небольшой длины, разбросанно между *Callithamnion*'ами на *Cystoseir*'ахъ.

CEM. CALLITHAMNIEAE.

P. Callithamnion Lyngb.

Callithamnion microscopicum Naeg. (*Kützing*, Spec. Algar. pag. 640. Tab. Phycol. XI. tab. 58. II. *F. Ardissone*, Prosp. d. Ceram. Ital. p. 21. *L. Rabenhorst*, Alg. Europ. № 1650.

Кавказъ. Въ Сухумъ-Кале. На *Cladostephus australis var.*

pontica, преимущественно на верхушкахъ вѣтвей. Появился въ августѣ. Съ плодами. Главные признаки сходны съ описаніемъ *Kützing*'а; отступленіе замѣчается только въ способѣ вѣтвленія, которое здѣсь неоднобочное, а вѣточки отходятъ въ обѣ стороны; кромѣ того величина, предлагаемая *Kützing*'омъ для растенія, не можетъ быть принята: я встрѣчалъ экземпляры значительно меньшіе; нѣкоторые состояли всего изъ 4 клѣтокъ и уже представляли образованіе плодовъ. Какъ въ этомъ, такъ и въ другомъ видахъ *Callithamnion* я могъ убѣдиться, что образованіе плодовъ вовсе не обозначаетъ, что растеніе достигло полнаго возраста; они появляются во все время жизни растенія, и поэтому обозначать опредѣленную величину для растенія—значитъ думать, что оно долѣе уже не будетъ возрастать, а предположить это мы не имѣемъ никакого основанія. Разумѣется, не всѣ виды растутъ безконечно, величина ихъ бываетъ весьма различна; но все-таки полагать извѣстный предѣлъ или вовсе не слѣдуетъ, или ему придется дать весьма растяжимую величину. Волоски, находящіеся на верхушкахъ клѣточекъ и имѣющіе весьма характерную форму бичей, не встрѣчаются на молодыхъ экземплярахъ, а образуются только впослѣдствіи. Характерно также распредѣленіе окрашеннаго содержимаго, которое занимаетъ всегда самый верхъ бочкообразныхъ клѣточекъ, а нижнія три четверти ихъ остаются безцвѣтными. Плоды относятся къ тѣмъ односпоровымъ формамъ, которыя *Pringsheim* называетъ *гимноспораніями*, встрѣчающимися у нѣкоторыхъ другихъ близкихъ видовъ *Callithamnion*'а.

Callithamnion Lenormandi Suhr. (*Kützing*, Spec. Algar. p. 640. Tab. Phycolog. XI. tab. 57. II. *Ardissone*, Prosp. d. Ceram. Ital. pag. 20. *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. II. pag. 13. C. secundatum (ex parte)).

Кавказъ — гряда камней, за р. Гумыстой. Паразитомъ на *Ceram. breviarticulatum*, который въ свою очередь паразити-

руетъ на *Nemalion lubricum*, въ мѣстахъ прибоя волнъ, почему *Callithamnion*, такъ-же какъ и *Ceramium*, часто бываютъ совершенно лишены краснаго цвѣта, а — зеленоватые или безцвѣтные. Іюль.

Видъ этотъ довольно близокъ къ предыдущему, отличается только формою клѣтокъ и волосковъ, и отчасти формою вѣтвленія. *J. Agardh* (l. c.) соединяетъ этотъ видъ съ *C. secundatum*, но не основательно, такъ-какъ они весьма рѣзко отличаются всѣми признаками: формою клѣтокъ, волосками, а главное — способомъ вѣтвленія, которое у нихъ совершенно различно (сравни *Kützing*, Tab. Phycol. XI. tab. 57 II и tab. 56 I). *Callithamnion Cystoseirarum* Ardiss. (*Ardissone*, Prosp. d. Ceram. Italiche, p. 18. Tab. I. fig. 4 — 6.

Кавказъ — Сухумъ-Кале. На *Cystoseir'*ѣ и *Dictyota* (поэтому названіе *Ardissone* не совсѣмъ правильно). Іюнь. Съ плодами.

Въ видѣ маленькихъ нѣжныхъ нитей незначительной длины, до 0,3 лин., но бываютъ и 0,8‴. Отъ описанія *Ardissone* отличается формою клѣточекъ, которыя здѣсь почти квадратныя. Вѣтвленіе — большею частью чередующееся, весьма рѣдко супротивное. Плоды сидятъ на ножкахъ.

Callithamnion piliferum Ktz. (*Kützing*, Tabulae Phycolog. XI. tab. 56. III. pag. 18).

Въ Крыму — Фіолентъ; на *Hormoceras polygonum* Ktz., въ значительномъ количествѣ, со сфероспорами. Май. Коллекція № 48.

Видъ этотъ характеризуется короткими вѣточками, переходящими въ тонкій бичевидный волосокъ, въ пазухахъ ихъ сидятъ плоды. Вѣтвленіе перемѣнное, клѣтки слоевища узкія, въ 3 — 4 раза длиннѣе діаметра, но по этимъ признакамъ его едва-ли можно отличить отъ *Callithamnion minutissimum* (Tab. Phycol. XI. tab. 57. I). Все различіе состоитъ въ длинѣ

волосковъ и въ величинѣ самаго растенія; но у меня встрѣчались экземпляры, съ плодами весьма различной величины, такъ-что принимать 2 вида я не нахожу нужнымъ. Также весьма близокъ сюда *Callithamnion Lenormandi*, который впрочемъ отличается густымъ распредѣленіемъ вѣточекъ и плодовъ.

Callithamnion roseolum Ag. (*Kützing*, Spec. Algar. p. 642. Tabulae Phycol. XI. tab. 68. I. *C. Agardh*, Spec. Algar. II. p. 182. *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. II. p. 21. *Rabenhorst L.*, Alg. Europ. № 1737).

Кавказъ. Гряда камней за р. Гумыстой. На *Cistosier*'ахъ въ видѣ густаго розоваго налета. Іюль. Глубина незначительная, около 3 ф. Безъ плодовъ. Встрѣчается только мѣстами. (См. коллекція № 28).

Callithamnion Rothii Lyngb. (*Kützing*, Spec. Algar. p. 640. Tabul. Phycol. XI. tab. 62. I. *J. Adgardh*, Spec., genera et ordin. Algar. II. p. 17. *Lingb.* Hydroph. Dan. p. 129. tab. 41. *C. Agardh.* Spec. Algar. II. p. 185. *Roth*, Cat. botan. I. p. 190. *J. Zanardini*, Synops. Algar. in mari Adriat. p. 176. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 120).

Крымъ—Балаклава—на *Cystosier*'ахъ въ видѣ густаго пурпуроваго налета; отъ діатомъ дѣлается бѣлымъ; безъ плодовъ. Май. Кавказъ—Сухумъ-Кале. Іюнь; также на *Cistosier*'ахъ, въ огромномъ количествѣ, покрываетъ почти всѣ верхушечныя вѣтви ихъ, особенно въ неглубокихъ мѣстахъ (до 1—2 ф.), но попадается только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, особенно много его на камняхъ, сваленныхъ въ морѣ, противъ крѣпости. Коллекція № 29.

Экземпляры изъ *Балаклавы* безъ плодовъ и отличаются нѣсколько большею длиною члениковъ, при основаніи нити образуютъ родъ слоевища изъ маленькихъ круглыхъ клѣтокъ, плотно соединенныхъ между собою. Отъ этого пласта отходятъ вверхъ прямо-стоячія нити.

Callithamnion subtilissimum Ktzg. (*Kützing*, Tabulae Phycolog. XI. tab. 59. II).

Кавказъ — гряда камней за р. Гумыстой, на *Bangi*'и и на *Cystoseir*'ахъ; въ небольшомъ количествѣ. Іюнь. Съ плодами. (См. преп. 44).

Видъ этотъ, описанный Kützing'омъ (l. c. pag. 19), наиболѣе приближается къ *Callithamnion pubes*, который *Agardh J.* соединилъ съ *Call. Daviesii*, если дѣйствительно между двумя послѣдними нѣтъ большой разницы, то этого нельзя сказать объ описываемомъ видѣ, особенно какъ онъ выразился въ найденныхъ мною экземплярахъ. Названіе, данное *Kützing*'омъ, идетъ къ нему какъ нельзя болѣе [1], такъ-какъ діаметръ нитей тоньше всѣхъ извѣстныхъ видовъ въ значительной степени (около $^1/_{225}'''$), также незначительна длина его и вѣтвистость; длина члениковъ значительно превосходитъ діаметръ (въ 5—6 р.); плоды сидячіе, въ формѣ продолговатыхъ, весьма узкихъ стручечковъ. Всѣ эти черты организаціи отличаютъ *Call. subtilissimum* отъ *Call. pubes* и еще болѣе отъ *C. Daviesii*. *Callithamnion luxurians* J. Ag. (*Kützing*, Spec. Algar. p. 639. Tabul. Phycolog. XI. tab. 59. III. *J. Agardh*, Spec., gener. et ordin. Algar. II. p. 14. *Ardissone*, Prosp. d. Ceram. Ital. p. 19. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 118).

Кавказъ—гряда камней за Гумыстой. На *Cystoseir*'ахъ, въ небольшомъ количествѣ. Глубина 1 — 2 ф. Іюнь. Съ плодами. Коллекція № 30.

Отличается отъ близкаго вида *Call. Daviesii* своимъ превосходнымъ пурпуровымъ цвѣтомъ и болѣе роскошнымъ развитіемъ, такъ-что еще составляетъ вопросъ, дѣйствительно ли они—

[1] Ardissone (Prosp. d. Ceram. Ital. p. 27. tab. II. fig. 6—10) описываетъ *Callithamnion subtilissimum* Dntrs, который однако не имѣетъ ни малѣйшаго сходства съ видомъ *Kützing*'а, и по своей организаціи гораздо менѣе заслуживаетъ этого названія.

самостоятельные виды; по крайней мѣрѣ, сравнивая экземпляры ихъ изъ коллекціи *Crouan*'овъ, я никакихъ рѣзкихъ характерныхъ отличій не могъ замѣтить; но, не имѣя возможности изучить большое количество экземпляровъ той и другой формы, я не могу выразиться на этотъ счетъ опредѣленно.

Callithamnion verticillaster Sperk. *Sp. nov.* (см. преп. 45).

Крымъ—мысъ Фіолентъ, Ялта; на *Cystoseir*'ахъ; май, іюнь; съ плодами. Коллекція № 31.

Признаки вида: образуетъ длинныя нити съ чередующимся вѣтвленіемъ, почти на каждомъ суставѣ сидятъ кистями плоды на короткихъ ножкахъ, или сидячіе; форма ихъ шарообразная. Членики значительно длиннѣе діаметра. Расположеніемъ плодовъ, а также отчасти формою ихъ этотъ видъ рѣзко отличается отъ всѣхъ, до сихъ поръ описанныхъ. Мутовки плодовъ образуются не разомъ, такъ-что вначалѣ, когда на суставахъ сидятъ одиночные плоды, видъ этотъ походитъ нѣсколько на *Call. luxurians*, но потомъ, съ развитіемъ цѣлыхъ кистей плодовъ, это различіе исчезаетъ. Впрочемъ, отъ *Callith. luxurians* онъ отличается еще большею величиною и цвѣтомъ члениковъ.

Нѣсколько приближается къ нему *Callith. pygmaeum* (см. *Kützing*, Tab. Phycol. XI. tab. 59. I.), но вѣтвленіе и форма члениковъ хорошо различаютъ ихъ; кромѣ того, плоды у описаннаго мною вида имѣютъ другую форму и сидятъ кистями почти на всемъ протяженіи вѣтви, а здѣсь только мѣстами и не такъ густо. Наконецъ, цвѣтъ содержимаго и величина самыхъ растеній различны.

Callithamnion (Phlebothamnion Kütz.) *corymbosum* Lyngb. (*Lyngb.* Hydroph. Dan. p. 125. tab. 38. *C. Agardh*, Spec. Algar. II. p. 165. *Kützing*, Species Algar. p. 657. Tabulae Phycolog. XII. tab. 9. *J. Zanardini*, Synops. Algar. in mari Adriat. p. 174. *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. II.

p. 41. Flor. Dan. Tab. 1596. f. 2. *Bonnem.* Hydroph. p. 86. *Ardissone*, Prosp. d. Ceram. Ital. p. 33. *L. Rabenhorst*, Alg. Europ. № 1080. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 139).

Кавказъ — Сухумъ-Кале. На камняхъ, подверженныхъ прибою волны, часто вовсе обнажается и высыхаетъ. Представляетъ образованіе двоякаго рода плодовъ и антеридій (?). Іюль, августъ.

Крымъ — Никита, Фіолентъ, Севастополь. Мартъ—май. Паразитируетъ на *Cystoseir*'ахъ. Коллекція № 32.

Callithamnion pseudo-corymbosum Sperk. *nov. spec.* (преп. № 46).

Въ Крыму — Севастополь; на камняхъ, изрѣдка. Май. Съ плодами (тетраспоры). Коллекція № 34).

Признаки вида слѣдующіе: вѣтвленіе внизу чередующееся, вверху переходитъ въ правильно-дихотомическое; членики большею частью короткіе, равные діаметру, или даже короче, въ видѣ кубиковъ. Зонтики на-верху распредѣляются не въ видѣ пирамиды или плоскости, а въ формѣ вогнутой поверхности, корзинки, такъ-какъ нижнія вѣтви перерастаютъ верхнія. Тетраспоры сидячія, раздѣлены на три. Цвѣтъ розоватый.

Callithamnion versicolor Ag. (*J. Agardh*, Species, genera et ordin. Algar. II. p. 41. *Agardh. C.*, Spec. Algar. II. p. 170. *Kützing*, Phycolog. general. p. 375. Tab. 44. f. II. Spec. Algar. p. 657. Tabul. Phycol. XII. tab. 10. *Naegeli*, Die neuer. Algensyst. p. 202. Tab. VI. fig. 7 — 29. (part). *Ardissone*, Prosp. d. Ceram. Ital. p. 34. *J. Zanardini*, Synops. Algar. etc. p. 174. *Frauenfeld*, D. Alg. d. Dalm. Küst. p. 37).

Въ Крыму—бухта георгіевскаго монастыря; на камняхъ; на незначительной глубинѣ. Безъ плодовъ. Май. Коллекція № 33.

Представляетъ большіе кусты, до 6″ длиною, розовато-бураго цвѣта, характеризуется какъ большимъ развитіемъ корко-

ваго слоя, такъ и меньшею длиною верхушечныхъ клѣтокъ; цвѣтъ его никогда не бываетъ такимъ ярко-розовымъ, какъ у предъидущихъ видовъ.

Общія замѣчанія о родѣ *Callithamnion*: Относительно видовъ, сюда принадлежащихъ, не всѣ ученые согласны между собою: *Kützing* и по его примѣру нѣкоторые другіе ученые отдѣляютъ особый родъ *Phlebothamnion* на основаніи развитія у него особаго корковаго слоя; *Agardh J.* и многіе другіе отвергаютъ подобное дѣленіе. Дѣйствительно, если мы возьмемъ во вниманіе одинаковость развитія, у обоихъ, органовъ размноженія, а съ другой стороны то, что образованіе корковаго слоя не всегда ясно видно у нѣкоторыхъ видовъ *Phlebothamnion'*а, а напротивъ у иныхъ *Callithamnion'*овъ появляются его зачатки, необходимо согласиться съ *Agardh'*омъ о шаткости такого родоваго различія. Кромѣ того *Callithamnion* близко сходится съ родомъ *Griffithsia*, что подало поводъ къ большому смѣшенію взаимныхъ видовыхъ формъ; особенно у *Kützing'*а (Tab. Phycol. XII. tab. 18—33) много видовъ *Griffithsia*, которые ничѣмъ не отличаются отъ *Callithamnion*. Я самъ имѣлъ возможность описать форму, среднюю по своимъ признакамъ между этими двумя родами; во всякомъ случаѣ слѣдуетъ поставить какую-нибудь границу между ними; этою границею можетъ быть, по моему мнѣнію, образованіе покрывала у плодовъ *Griffithsia*, съ одной стороны, и вздутость ея клѣточекъ у большинства формъ — съ другой. Считаю также нужнымъ сказать нѣсколько словъ объ установленіи нѣкоторыхъ видовыхъ формъ рода *Callithamnion* и вообще о значеніи нѣкоторыхъ видовыхъ признаковъ его.

J. Agardh (Spec., genera et ordin. Algar. II, p. 9) раздѣляетъ нѣсколько видовъ, смотря по тому, живутъ ли они паразитически, или самостоятельно на камняхъ; въ томъ числѣ *Call. luxurians* попадаетъ въ первую группу, а *Call. Rothii*

во вторую. Но мнѣ подобное раздѣленіе кажется совершенно искусственнымъ и непримѣнимымъ; такъ, я *Callith. luxurians* находилъ безразлично на водорослях, на раковинахъ и на камняхъ, а *Call. Rothii*, напротивъ, на *Cystoseir*'ахъ; подобныхъ примѣровъ безразличнаго нахожденія видовъ этого рода можно было бы привести довольно много. Дѣйствительно, существуютъ нѣкоторыя водоросли, встрѣчающіяся единственно на другихъ водорослях, но этого никакъ нельзя сказать о видахъ *Callithamnion*'а. Также долженъ я замѣтить о другомъ признакѣ, которому *Agardh* придаетъ въ своей системѣ большое значеніе, это — способъ вѣтвленія нитей. Дѣйствительно, у нѣкоторыхъ формъ, наиболѣе отличающихся, онъ можетъ играть важную роль при различіи, но это далеко не всегда. Многія изъ описанныхъ формъ — *Callithamnion microscopicum*, *cystoseirarum*, *luxurians* и др. представляютъ вѣтвленіе супротивное и чередующееся, безъ опредѣленнаго порядка. Гораздо бо́льшее значеніе, по моему, имѣетъ распредѣленіе плодовъ на слоевищѣ: пучками, одиночно, на одной сторонѣ нити, или на обѣихъ, на всемъ слоевищѣ, или только на верхушкѣ *Pringhseim* (Beitr. zur Morph. d. Meeres-Algen) обращаетъ вниманіе на сфероспоры — состоятъ ли онѣ изъ 3 отдѣльныхъ споръ, или изъ одной; на этомъ основаніи онъ отдѣляетъ особый родъ *Trentepolia* съ односпоріями; признакъ этотъ, сколько я могу судить по моимъ наблюденіямъ, также не постояненъ: раздѣленіе содержимаго въ околоспоріѣ можетъ случайно измѣняться, образуя одну, двѣ и три споры. Спрашивается, какими же признаками слѣдуетъ руководствоваться при опредѣленіи различныхъ видовъ *Callithamnion?* Отвѣтъ на это — простой: всѣми по-немногу, или лучше — совокупностью ихъ, не отдавая исключительнаго преимущества какому-либо одному. Здѣсь имѣетъ значеніе и форма клѣтокъ, ихъ относительная величина, образованіе волосковъ, отчасти вѣтвленіе, распредѣленіе плодовъ,

образованіе корковаго слоя, величина растенія (впрочемъ послѣдній признакъ должно употреблять весьма осторожно), наконецъ, обстоятельство — ползучее ли растеніе, или прямостоячее и проч.

Нѣкоторые ученые указывали на образованіе антеридій, какъ на признакъ, могущій характеризовать роды изъ отдѣла Florideae; но самая сущность этихъ органовъ еще далеко не уяснена, нахожденіе ихъ открыто сравнительно у немногихъ, такъ-что прежде, чѣмъ брать ихъ за признакъ, необходимо обстоятельнѣе изучить самую суть ихъ организаціи и ихъ значенія.

Относительно формъ, собранныхъ мною, замѣчу слѣдующее:

Callithamnion Cystoseirarum Ardiss., на-сколько можно судить по весьма несовершенному изображенію *Zanardini*, сходенъ съ описаннымъ имъ видомъ *Callithamnion minutissimum* (Synops. Algar. in mari adriat. p. 176. Tab. II fig. 3), но опредѣлить болѣе точно степень сходства и различія невозможно за недостаткомъ данныхъ.

Callithamnion roseolum, какъ я убѣдился изъ наблюденій надъ экземплярами изъ коллекцій *Rabenhorst*'а, дѣйствительно долженъ быть соединенъ съ *C. repens* Lgb., какъ полагалъ *Agardh J.*; разница между ними зависитъ отъ степени развитія, а не отъ видоваго отличія.

Виды *Callithamnion*'а, относящіеся къ роду *Phlebothamnion*, какъ я упоминалъ, различаются формою клѣтокъ. *J. Agardh* не принимаетъ вида *Phlebothamnion corymbiferum* на томъ основаніи, что размѣры клѣтокъ сильно измѣняются у *Phl. corymbosum*, и ихъ нельзя брать во вниманіе при отличіи вида; но это справедливо только въ извѣстной степени. Самъ же *Agardh*, характеризуя *Phl. versicolor*, говоритъ, что у него клѣтки дѣлаются значительно короче съ приближеніемъ къ верхушкѣ, чего не бываетъ у *Phleboth. corymbosum*. Но въ еще болѣе значительной степени проявляется это укорачиваніе

клѣтокъ у описаннаго мною вида *Callithamnion* (Phlebothamnion) *pseudo-corymbosum*: здѣсь клѣтки принимаютъ почти кубическую или многогранную форму съ весьма незначительнымъ вертикаломъ; подобная форма такъ постоянна и такъ отличается отъ формы клѣтокъ *Phl. corymbosum*, что я рѣшился поставить ее въ число отличительныхъ признаковъ *Phl. pseudo-corymbosum*. Этотъ признакъ мнѣ кажется основательнымъ еще потому, что онъ сходится съ другими отличіями этого вида, какъ-то: съ формою зонтиковъ, способомъ вѣтвленія и наружнымъ обликомъ самаго растенія.

Callithamnion corymbosum, найденный въ Сухумѣ, образуетъ особую разность или даже, быть можетъ, разновидность, такъ-какъ величина его весьма мала, въ сравненіи съ рисунками и экземплярами изъ коллекцій; вѣтвленіе чрезвычайно густое, такъ-что онъ по этимъ признакамъ болѣе подходитъ къ *Phlebothamnion corymbiferum* Ktzg. Въ Сухумѣ онъ встрѣчается въ большомъ количествѣ, на поверхности моря и на глубинѣ, съ сфероспорами и коробочковыми плодами, представляя постоянно описанное выше отклоненіе. Плодоношеніе здѣсь не раздѣляется большимъ промежуткомъ времени, а всѣ формы производительныхъ органовъ развиваются почти одновременно; зависимости формы плодоношенія отъ внѣшнихъ условій (напр. мѣста произрастанія) я не могъ замѣтить.

CEM. CERAMIEAE.

P. Ceramium Lyngb.

Ceramium (Hormoceras Ktz.) *nodosum* Ktz. (*Kützing*, Phycolog. general. p. 378. Linnæa. 1842, p. 732. Species Algar. p. 674. Tabulæ Phycolog. XII, tab. 67. I. *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. II, p. 121. *Rabenhorst*, Algar. Europ. № 1747).

Въ Крыму — Фіолентъ; на камняхъ, почти на поверхности

воды, въ большомъ количествѣ. Съ тетраспорами. Май. Коллекція № 35.

Видъ этотъ, установленный *Kützing*'омъ, не былъ принятъ *Agardh*'омъ и соединенъ съ *Ceramium tenuissimum*, куда онъ отнесъ также *Gongroceras nodiferum* Ktz.; но подобное соединеніе едва-ли можетъ быть оправдано подробными изслѣдованіями. Сличеніе экземпляровъ изъ Чернаго моря съ рисункомъ и съ тѣмъ-же видомъ изъ коллекціи *Rabenhorst*'а показало мнѣ значительное совпаденіе главныхъ признаковъ, которые ясно отличаютъ этотъ видъ отъ *Ceramium* (Gongroceras) *tenuissimum*. Признаки эти — расположеніе плодовъ у послѣдняго вида внѣ слоевища, а здѣсь внутри, вѣтвленіе, діаметръ и относительная длина члениковъ, форма узловъ, наконецъ окончаніе вѣтокъ — все у нихъ различно (сравн. *Kützing*, Tab. Phycol. XII, tab. 67 и 82, также экземпляры изъ коллекцій *Cruan*'овъ и *Rabenhorst*'а), такъ-что я не знаю, какой между ними будетъ общій признакъ: неужели только то, что въ одномъ и въ другомъ — мѣста, покрытыя корковыми клѣтками, значительно меньше обнаженныхъ мѣстъ? Почти то-же долженъ я замѣтить объ отличіи *Gongroceras nodiferum* Ktz. отъ настоящаго вида.

Скажу теперь нѣсколько словъ о найденной мною формѣ, о нѣкоторыхъ ея особенностяхъ.

Признаками для нея могутъ служить, во-первыхъ, менѣе развитыя междоузлія, превосходящія въ 2 — 3 раза узлы, покрытые корковыми клѣточками; сфероспоры, погруженныя въ ткань слоевища и расположенныя простою мутовкою; верхушки вѣтвей, оканчивающіяся просто съуженнымъ прямымъ концемъ, безъ крючковъ, тонкія стѣнки междоузлій и болѣе значительный діаметръ ихъ, наконецъ небольшая сравнительно вѣтвистость — вѣтви отходятъ довольно рѣдко, особенно на-верху. Отличіе найденной мною формы состояло въ ея роскошномъ

развитіи, длина ея превосходила изображеніе у *Kützing*'а разъ въ 20, но промежуточною формою является тотъ-же видъ изъ коллекціи *Rabenhorst*'а, занимая по величинѣ какъ-разъ средину между обѣими формами.

По вышеописаннымъ признакамъ, *Ceramium nodosum* болѣе всего подходитъ къ *Hormoceras pygmaeum* Kütz (l. c. tab. 75); главнымъ различіемъ между ними является величина и отчасти цвѣтъ. Но величина, какъ мы видѣли, можетъ значительно варьировать. Если мое предположеніе подтвердится, и формы эти можно будетъ соединить въ одинъ видъ, то мы будемъ въ немъ имѣть значительный примѣръ измѣнчивости величины растенія.

Ceramium (Gongroceras Ktz.) *pellucidum* Ktz. (*Kützing*, Spec. Algar. p. 678. Linn. 1842. Tabul. Phycol. XII, tab. 78. I. *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. II, p. 141. *Ardissone*, Prosp. d. Ceram. Ital. p. 68. *Rabenhorst*, Alg. Sachs. № 753).

Въ Крыму — бухта георгіевскаго монастыря (мысъ Фіолентъ). На *Cistoseir*'ахъ. Глубина до 3 ф. Май. Съ тетроспорами и антеридіями. Коллекція № 36. Этотъ видъ рѣзко отличается отъ предыдущаго выдающимися сфероспорами, менѣе вздутыми узлами, крючковатыми верхушками вѣтокъ. Съ экземплярами изъ коллекцій *Rabenhorst*'а (подъ именемъ *Ceramium tenuissimum*, но потомъ поправленнымъ на настоящее, какъ говоритъ *Ardissone*) сходенъ довольно близко, отличаясь только несущественными признаками. Соединеніе этого вида съ *Ceramium* (Gongroceras) *strictum*, приводимое у *Ardissone* (Prosp. d. Ceram. Ital. p. 68), какъ онъ говоритъ, по примѣру автора, приложившаго выше упомянутые экземпляры въ коллекціи *Rabenhorst*'а, мнѣ кажется неосновательнымъ, такъ-какъ у нихъ различны форма и величина междоузлій, положеніе сфероспоръ, вѣтвленіе и пр.

По поводу этого и предыдущаго вида я долженъ замѣтить, что какъ неосновательно поспѣшное установленіе новыхъ формъ, такъ не меньшимъ легкомысліемъ является и ни чѣмъ неоправдываемое соединеніе различныхъ формъ вмѣстѣ. Тѣ, которые обвиняютъ *Kützing*'а въ неудачномъ разгруппленіи видовъ, сами впадаютъ въ неменьшую ошибку. У найденныхъ мною экземпляровъ замѣчалось образованіе антеридій на тѣхъ-же индивидуумахъ, гдѣ развивались сфероспоры. Образованіе антеридій происходило сперва на одной сторонѣ нити въ видѣ значительной массы свѣтлыхъ, безцвѣтныхъ, мелкихъ пузырьковъ, потомъ оно распространялось мутовчато вокругъ всей нити. Образованія цистокарпій я не наблюдалъ.

Ceramium (Gongroceras) *nodiferum* Ktz. (*Kützing*, Species Algar. p. 678. Tabulae Phycolog. XII, tab. 79 и 100. *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. II, p. 121).

Въ Крыму — Евпаторія. Май. 1868. Въ большомъ количествѣ. Съ сфероспорами. Коллекція № 37.

Какъ я уже упоминалъ, видъ этотъ смѣшиваютъ съ описаннымъ выше *Ceramium nodosum*, но весьма внимательное сличеніе обоихъ между собою привело меня къ противуположному результату. Я, напротивъ, полагаю, что ихъ можно довольно хорошо различать. Настоящій видъ отличается отъ *Hormoceras nodosum* слѣдующими признаками: узлы значительно болѣе выдаются въ бока, особенно при развитіи сфероспоръ; междоузлія больше, особенно внизу, имѣютъ бутыльчатую форму, стѣнки ихъ значительно толще; вверхъ, въ вѣтвяхъ замѣчается постепенное сближеніе узловъ, на верхушкѣ они почти сливаются и иногда верхушки вѣтвей образуютъ немного согнутые крючки (см. *Kützing*, Tab. Phycol. XII, tab. 100. fig. e.); сфероспоры здѣсь болѣе выдаются въ бока. Цвѣтъ растенія пурпуровый, даже фіолетовый. Полагаю, что этихъ признаковъ достаточно для различія двухъ видовъ, тѣмъ болѣе, что у мно-

гихъ изъ формъ, признаваемыхъ *Agardh'ом*ъ и его послѣдователями, не замѣчается такого совпаденія признаковъ.

Ceramium nodiferum var. moniliforme Sperk.

Въ Крыму — Севастополь, на *Cystoseir'*ахъ, въ большомъ количествѣ. Май. Представляетъ образованіе сфероспоръ. Коллекція № 40.

Разновидность эта характеризуется тѣми-же признаками, которые я приводилъ для вида, только здѣсь они еще болѣе рѣзко выражаются и, въ связи съ нѣкоторыми побочными фактами, образуютъ довольно ясно обозначившуюся форму. Узлы здѣсь сильно выдаются въ бока на всемъ протяженіи нити и, значительно превосходя толщину междоузлій, придаютъ растенію четкообразный видъ. Стѣнки междоузлій еще сильнѣе утолщены, такъ-что внутренняя полость получаетъ видъ узкой полоски. Сфероспоры большею частью сидятъ въ срединѣ узла, рѣдко въ числѣ 2 по бокамъ. Цвѣтъ растенія грязновато-розовый. Бутылкообразная форма междоузлій выражается еще болѣе рѣзко и сохраняется на всемъ протяженіи. Верхушки вѣтвей прямыя.

Ceramium lobatum Ktz. (*Kützing*, Tabul. Phycol. XII, tab. 99, pag. 30. (Hormoceras lobatum).

Въ Крыму — Севастополь, Фіолентъ; на *Cystoseir'*ахъ, изрѣдка. Съ сфероспорами. Май.

Характернымъ признакомъ этого вида служитъ расположеніе сфероспоръ въ видѣ лопастей, окружающихъ мутовкой верхнюю клѣтку междоузлія, между тѣмъ какъ нижняя покрыта только небольшими угловатыми, лежащими рѣдко, корковыми клѣтками. Междоузлія здѣсь состоятъ изъ округлыхъ широкихъ клѣтокъ, уменьшающихся съ повышеніемъ къ верхушкѣ. Вѣтви густо покрываются сфероспорами, такъ-что не видно свѣтлыхъ промежутковъ. На верхушкѣ вѣтки загибаются крючками. Вѣтвленіе

дихотомическое, но иногда вѣтви отходятъ и пучками. Корковыя клѣтки лежатъ на узлахъ рѣдкимъ слоемъ.

Отличіе найденныхъ мною формъ состояло, во-первыхъ, въ меньшемъ ростѣ, въ превосходно пурпуровомъ цвѣтѣ и въ томъ, что безплодныя вѣтви на-верху не были покрыты сплошь корковыми клѣтками, а всегда представляли свѣтлые промежутки. Крючки на верхушкахъ вѣтвей не представляютъ какого-нибудь опредѣленнаго порядка въ своемъ развитіи.

Но главнѣйшимъ отличіемъ описываемой формы служитъ признакъ, о которомъ не упоминаетъ *Kützing*. Это—образованіе трубокъ, тонкихъ, окрашенныхъ въ пурпуровый цвѣтъ, которыя плотно прилегаютъ къ нити и окружаютъ, въ числѣ 4, средній широкій сифонъ; на прозрачныхъ междоузліяхъ онѣ видны болѣе ясно, въ узлахъ же сливаются съ массой клѣточекъ. На поперечномъ разрѣзѣ междоузлія видны контуры болѣе узкой и плотно прилегающей трубки.

Ceramium strictum (*Kützing*, Tabul. Phycol. XII, tab. 78) изображенъ у *Kützing*'а также съ полосками на междоузліяхъ, но, не имѣя экземпляровъ его, не могу рѣшить, на-сколько эти образованія сходны съ описаннымъ.

Ceramium diaphanum Roth. (*Harvey*, Phycol. britan. T. 193. *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. II, p. 125. Alg. medit. et adriat. p. 81. *C. Agardh*, Spec. Algar. II. p. 150. *Lyngbie*, Hydroph. Dan. p. 119. Tab. 37 B. f. 3. *De-Notaris*, Spec. Alg. lig. p. 109. *Kützing*, Linnaea 1842. p. 733. Spec. Algar. p. 675. Tab. Phycolog. XII. tab. 18. (Hormoceras diaphanum) tab. 75. II. (Hormoceras pulchellum). *Ardissone*, Prosp. d. Ceram. Ital. p. 66. Tav. III. fig. 17—20. *J. Zanardini*, Synops. Algar. etc. p. 177. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 171).

Въ Крыму — Фіолентъ. Май; въ большомъ количествѣ; съ сфероспорами. На Кавказѣ—Сухумъ. Іюнь — іюль, въ послѣд-

немъ мѣсяцѣ исчезаетъ. На *Cystoseir*'ахъ, въ огромномъ количествѣ, съ двоякаго рода плодами. На глубинѣ отъ 7 ф. и болѣе. Коллекція № 38.

Экземпляры изъ Фіолента болѣе сходны съ рисунками *Kützing*'а *Hormoceras pulchellum*, также съ экземплярами изъ коллекціи *Crouan*'овъ, впрочемъ значительно роскошнѣе развиты; изъ Сухума, напротивъ, болѣе подходитъ къ изображенію *Hormoceras diaphanum* Ktz. Но оба эти вида *Kützing*'а несомнѣнно составляютъ одинъ, такъ-какъ форма члениковъ измѣняется по мѣсту нахожденія, при основаніи они бутыльчатой формы, наверху округлой, расположеніе корковыхъ клѣтокъ, сфероспоры и пр. у нихъ совершенно сходны.

Ceramium diaphanum var. pulcher. Sperk.

Въ Керчи, въ огромномъ количествѣ, на камняхъ, на сваяхъ, на поверхности воды и до 3 ф. глубины. Іюнь—августъ. Съ двоякаго рода плодами. Коллекція № 45.

Разновидность эта отличается превосходнымъ пурпуровымъ цвѣтомъ, переходящимъ въ фіолетовый, меньшимъ ростомъ и способомъ вѣтвленія. Впрочемъ въ послѣднемъ случаѣ слѣдуетъ различать экземпляры съ сфероспорами отъ несущихъ фавеллы. Первые достигаютъ большей длины и сравнительно мало вѣтвятся. Сфероспоры лежатъ въ 1, иногда въ 2 ряда, почти на всемъ протяженіи стебельковъ и вѣтвей. Экземпляры съ фавеллами меньшей длины, вѣтвятся часто, образуя частые пучки вѣточекъ, облекающихъ плоды. Вѣточки покрывала превосходятъ длиною плодъ. Междоузлія внизу почти совершенно покрываются корковыми клѣточками, чѣмъ отличаютъ эту форму отъ *Ceramium diaphanum;* междоузлія имѣютъ на $^3/_4$ всего протяженія внизу бутылкообразную форму.

Ceramium (Hormoceras) *polygonum* Ktz. (Tabul. Phycolog. XII. tab. 67 и 100. pag. 21).

На Кавказѣ—Сухумъ-Кале. На *Cystoseir*'ахъ, въ большомъ

количествѣ, съ плодами двоякаго рода. Іюнь. На глубинѣ 2—3 ф. Коллекція № 44.

Видъ этотъ нѣсколько сходенъ по формѣ и расположенію корковыхъ клѣтокъ съ предъидущимъ, но слѣдующіе признаки хорошо его отличаютъ всѣ междоузлія почти одинаковой, округлой формы; бутылкообразныхъ, удлиненныхъ междоузлій нѣтъ вовсе, стѣнки ихъ гораздо толще; сфероспоры лежатъ въ 2 ряда (см. Tab. Phyc. tab. 67. e.). Вѣтвленіе и самая величина растенія отличны, именно: отъ главнаго стволика отходитъ большое число маленькихъ вѣточекъ, у экземпляровъ съ сфероспорами, идущихъ по-одиночкѣ и отъ развитія большаго количества плодовъ, представляющихъ стручковидную со вздутіями форму; у экземпляровъ съ фавеллами вѣточки отходятъ пучками и окружаютъ собою плоды; здѣсь узлы такъ сближаются между собою, что свѣтлыхъ промежутковъ почти не видно. Величина растенія незначительна, до 1 — $1^1/_2$ дюйма.

Ceramium rubrum Ag. (*Lyngbie*, Hydroph. Dan. p. 118. Tab. 62. B. I. *C. Agardh*, Spec. Algar. II. p. 146. *Harvey*, Brit. marin. Alg. Pl. 22. C. pag. 161. Phycolog. britan. № 181. *Kützing*, Spec. Algar. p. 685. Phycolog. general. Tab. 47. Tabul. Phycol. XIII. tab. 4. *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. II. p. 127. Alg. med. et adriat. pag. 81. *De Notaris*, Spec. Alg. Ligust. p. 107. Flora Dan. T. 1482. *Bonnem.* Ess. p. 53. *Roth*, Cat. bot. I. Tab. 8. f. 1. II. p. 178. *Ardissone*, Prosp. d. Ceram. Ital. pag. 74. Tav. III. f. 13—14. *Zanardini*, Synops. Algar. etc. p. 178. *Rabenhorst*, Alg. Europ. № 1877. *Crouan*, Alg. mar. d. Finist. № 173).

Въ Крыму — Никита, Балаклава, Севастополь. Мартъ, май, іюнь; въ огромномъ количествѣ, на *Cystoseir*'ахъ, на камняхъ и пр. Съ сфероспорами. На Кавказѣ — Сухумъ-Кале, Новороссійскъ. Іюнь, іюль; въ послѣднемъ мѣсяцѣ исчезаетъ. На *Cys-*

toseir'ахъ, весьма изобильно. Съ плодами. На глубинѣ отъ 5 и болѣе футовъ. Коллекція № 39.

Этотъ видъ, не смотря на свое обширное распространеніе, чрезвычайно мало измѣняется, такъ-что можно указать только на одну разновидность или отступленіе, чѣмъ-нибудь выдающееся:

Ceramium rubrum Ag. *var. penicillatum* Sperk.

Въ Крыму — Ѳеодосія; въ большомъ количествѣ, на *Cystoseir*'ахъ. Съ плодами. Іюнь. Коллекція № 51.

Отъ типической формы отличается вѣтвленіемъ въ видѣ щитковъ, которые сидятъ на всемъ протяженіи слоевища. Кромѣ того вѣтви, окружающія цистокарпіи, значительно длиннѣе плода; и наконецъ сифоны здѣсь значительно длиннѣе и едва покрыты корковымъ слоемъ, особенно внизу, отчего суставы рѣзко обозначаются и придаютъ четкообразный видъ слоевищу; на суставахъ сидятъ мутовчато небольшія вѣточки.

Довольно рѣзкое различіе между этою формою и описанною выше значительно уменьшается, если мы примемъ во вниманіе большое количество разновидностей, образующихъ между ними переходы то въ одномъ, то въ другомъ отношеніи.

Ceramium breviarticulatum Sperk. *nov. sp.* (см. препар. № 49).

На Кавказѣ — Сухумъ-Кале, противъ крѣпости. На камняхъ, въ большомъ количествѣ, почти на поверхности воды и нѣсколько глубже. Съ плодами обоего рода. Іюнь — августъ. См. коллекція № 47.

Признаки вида: незначительная величина, до 1—$1^1/_2$″, стебель ползетъ, отпуская вѣтви во всѣ стороны. Вѣтвленіе весьма неправильное, часто пучками. Вдоль всего стебля отходятъ маленькія, загнутыя внутрь вѣточки. Членики стебля весьма короткіе, вдвое короче длины и даже болѣе, отъ толстаго покрова корковыхъ клѣтокъ непрозрачные, шарообразные или

сплюснутые. Сфероспоры весьма мелкіе, лежатъ разбросанно въ нѣсколько рядовъ. Фавеллы сидятъ на особыхъ вѣткахъ—обратно конической формы, окружены покрываломъ изъ 4—5 и болѣе вѣточекъ, превосходящихъ значительно своею длиною плодъ. Верхушки вѣтвей загибаются небольшими крючками. Цвѣтъ растенія ярко-пурпуровый.

Многими изъ этихъ признаковъ, а особливо расположеніемъ плодовъ, описанный мной видъ рѣзко отличается отъ *Ceramium rubrum* и отъ всѣхъ его разновидностей, и, по моему мнѣнію, имѣетъ полное право на самостоятельное существованіе.

Ceramium breviarticulatum Sperk *var. pellucidum* (см. препар. № 10).

На Кавказѣ—гряда камней за Гумыстой. На *Nemalion lubricum*, въ небольшомъ числѣ, почти на поверхности воды. Съ фавеллами и антеридіями. Іюль. См. коллекція № 18.

Признаки разновидности слѣдующіе: величина незначительная, не болѣе 3″; вѣтвленіе различное, сперва дихотомическое, а вверху вѣтви сидятъ пучками отъ 3—6 и болѣе. Члены стебелька вдвое короче длины на всемъ протяженіи стебля; форма ихъ шаровидная, отъ тонкаго слоя корковыхъ клѣтокъ прозрачные. Фавеллы сидятъ на вѣткахъ обыкновенной формы, окруженныя покрываломъ изъ вѣточекъ, число которыхъ различно: 4, 5, 6; длина ихъ немного превосходитъ плодъ. Концы вѣтокъ загибаются двумя крючками, большею частью различной длины. Экземпляры съ антеридіями представляютъ правильное дихотомическое вѣтвленіе, безъ пучковъ вѣтокъ. Въ прочихъ чертахъ строеніе разновидности совершенно сходно съ выше описаннымъ. Отличіе отъ *Ceramium breviarticulatum* состоитъ въ большей правильности вѣтвленія, въ прозрачности и формѣ междоузлій, формѣ плодовыхъ ножекъ и, наконецъ, въ величинѣ растенія.

Ceramium ciliatum Ducl. (*Lyngbie*, Hydroph. Dan. pag.

121. Tab. 37. *C. Agardh*, Spec. Algar. II. p. 153. *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. II. p. 133. Alg. medit. et adr. pag. 81. *Harvey*, Phycolog. Britan. Tab. 139. *De Notaris*, Spec. Alg. lig. p. 108. *Kützing*, Linnaea 1842. pag. 376. Spec. Algar. pag. 680. Tabulae Phycolog. XII tab. 86. (Echinoceras cilliatum) Tab. 89. (Echin. diaphanum et Hystrix) Tab. 91. (Echin. spinulosum) Tab. 93. (Echin. pellucidum) *Roth*, Catal. botan. II. Tab. 5. fig. 2. III. pag. 295. *Ellis*, Phil. Trans. 57. pag. 425. *Ardissone*, Prosp. d. Ceram. Ital. p. 79—80. Tav. III. fig. 15. *Zanardini*, Synops. Algar. in mari adr. etc. pag. 178. *Rabenhorst*, Alg. Sachs. № 912. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 178.)

Въ Крыму — Ѳеодосія; въ огромномъ количествѣ; съ тетраспорами. Іюнь. Коллекція № 49.

Многочисленные виды рода *Echinoceras* Kütz., установленные Kützing'омъ, чрезвычайно шатки и неудачны: большинство изъ нихъ или вовсе не отличается между собою, или — такими ничтожными и измѣнчивыми признаками, что ихъ нельзя даже считать разновидностями.

Экземпляры изъ Чернаго моря совершенно сходны съ изображеніемъ *Kützing'*а *Echinoceras spinulosum* (Tabul. Phycol. XII. tab. 91.). Изъ находящихся у меня коллекцій они наиболѣе подходятъ къ коллекціи *Rabenhorst'*а.

Ceramium polyspermum Sperk. *nov. sp.* (препар. №№ 7 и 8).

На Кавказѣ—гряда камней за Гумыстой; на *Nemalion lubricum*, на камняхъ, въ большомъ количествѣ; на поверхности воды или до 5 ф. глубины. Съ сфероспорами. Іюль — августъ. Коллекція № 50.

Признаки вида слѣдующіе: слоевище ползучее, отъ основнаго стебелька отходитъ вверхъ большое количество прямостоячихъ, маловѣтвистыхъ вѣтокъ съ сильно загнутыми крючками на верхушкахъ. По всему протяженію ихъ находятся еще ма-

ленькія, загнутыя внутрь вѣточки, въ видѣ верхушечныхъ крючковъ. Междоузлія мало развиты; внизу они покрываются спускающимися внизъ корковыми клѣтками, а вверху ихъ не видно отъ слишкомъ близкаго нахожденія узловъ, которые сидятъ какъ-бы черепицеобразно, надвигаясь другъ на друга. Шипы сильно развиты, состоятъ изъ 5—6 клѣтокъ. Сфероспоры сидятъ въ большомъ числѣ, разбросанно въ неопредѣленномъ порядкѣ, въ 2—3 ряда, между корковыми клѣтками; иногда они сильно выдаются въ бока въ видѣ шаровидныхъ тѣлъ съ иглами на поверхности, такъ-что образуютъ плоды, похожіе на *Acanthoceras* Kütz. Съ развитіемъ плодовъ узлы сильно раздуваются и придаютъ слоевищу густой четкообразный видъ. Внизу отъ основнаго стебелька отходятъ безцвѣтныя вѣточки, родъ корешковъ.

Длина и ширина члениковъ стебельковъ измѣнчива, смотря по мѣсту нахожденія. Величина растенія не болѣе $2''—2^1/_2''$.

Анатомическое строеніе стебельковъ также отлично отъ изображенія *Ardissone* (l. c.) для *Ceramium ciliatum*.

Общія замѣчанія о родѣ *Ceramium*: при изложеніи видовъ этого рода я держался воззрѣній *Agardh*'а, непринимающаго раздѣленій *Kützing*'а на роды *Hormoceras*, *Gongroceras*, *Echinoceras* и пр. Дѣйствительно, разница между ними состоитъ только въ большемъ или меньшемъ развитіи коркового слоя, въ образованіи шиповъ или въ степени разростанія сфероспоръ (Gongroceras); къ сожалѣнію, послѣдній признакъ, который еще можно было бы принять во вниманіе, подверженъ такимъ колебаніямъ и переходамъ, что основывать на немъ особый родъ положительно невозможно. Относительно установленія многихъ видовъ рода *Ceramium*, *Agardh* и *Kutzing* расходятся между собою весьма сильно; но если, съ одной стороны, совершенно справедливъ упрекъ послѣднему въ томъ, что онъ надѣлалъ слишкомъ много неудачныхъ формъ (особенно въ ро-

дѣ *Echinoceras*), то нельзя также во многихъ случаяхъ согласиться съ *Agardh*'омъ и его послѣдователями, соединившими безразлично нѣсколько совершенно отличныхъ и самостоятельныхъ видовъ. Выше я показалъ нѣсколько тому примѣровъ и думаю, что ихъ можно еще болѣе умножить. Разумѣется, при этомъ необходимо обращать вниманіе на всѣ стороны организаціи, не пренебрегать никакимъ признакомъ, если только онъ является постояннымъ и совпадаетъ съ другими отличіями этой формы. Такими признаками являются: относительная величина узловъ и междоузлій, ихъ форма, строеніе оконечностей вѣтокъ, вѣтвленіе, число, форма и положеніе плодовъ, и другія черты строенія.

CEM. POLYSIPHONIEAE.

P. Polysiphonia Grev.

Polysiphonia fragilis Sperk. nov. spec. (см. препар. № 50).

Въ Крыму—Керчь; на камняхъ, сваяхъ; незначительная глубина. Довольно часто. Іюнь. Безъ плодовъ. Коллекція № 52.

Признаки вида слѣдующіе: слоевище въ видѣ густыхъ кустиковъ изъ чрезвычайно тонкихъ нитей. Число сифоновъ 6, корковаго слоя нѣтъ. Длина сифоновъ различна,—при основаніи въ 6 и 7 разъ болѣе діаметра, съ приближеніемъ къ верхушкѣ она постоянно уменьшается и наконецъ вверху бываетъ равна діаметру. Сифоны внизу представляютъ какъ-бы четкообразный видъ, оттого что при сочлененіи утолщаются, и здѣсь скопляется темное окрашивающее вещество. Вѣтвленіе дихотомическое, весьма густое. Вѣтви на верхушкахъ снабжены небольшими пучками волосковъ. Вѣтви такъ нѣжны, что отъ малѣйшаго давленія ломаются. Величина растенія до 5—6″. Цвѣтъ превосходно темно-пурпуровый.

Видъ этотъ относится къ секціи *Polysiphonia* и къ отдѣ-

ленію *Variegatae* по классификаціи *Agardh'a*, приближаясь болѣе всего къ виду *Polysiphonia arctica* J. Ag. (*J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. Vol. II. Pars III. p. 1034). Отъ видовъ *P. variegata* и *polyspora* отличается отсутствіемъ корковаго слоя и относительною величиною сифоновъ (см. *J. Agardh*, l. c., pag. 1031, 1033), наконецъ значительною тониною и нѣжностью главныхъ стебельковъ. На-сколько видъ этотъ сходенъ съ *P. arctica*, трудно рѣшить, не имѣя подъ-руками изображенія или засушеннаго экземпляра; изъ описанія видно только, что виды эти расходятся между собою въ числѣ сифоновъ и въ способѣ вѣтвленія.

Описанное мною растеніе на-столько характерно по нѣкоторымъ признакамъ, что я рѣшился описать его, не зная формы плодовъ.

Polysiphonia gracilis Sperk. nov. sp. (см. препар. №№ 9 и 16).

На Кавказѣ — гряда камней за Гумыстой, на поверхности воды или нѣсколько глубже; въ большомъ количествѣ. Іюнь—іюль. Съ двоякаго рода плодами. Коллекція № 53.

Признаки вида слѣдующіе: слоевище незначительной величины, отъ 1 — 2″; экземпляры съ сфероспорами выше, а съ фавеллами болѣе кустятся и ползутъ. Отъ главной ползучей нити отходятъ вверхъ прямостоячія вѣтви, пучкообразно вѣтвящіяся (у несущихъ сфероспоры) и съ перемѣннымъ рѣдкимъ вѣтвленіемъ (у экземпляровъ съ фавеллами). Число сифоновъ 5—6, величина ихъ различна, въ главной, основной нити длина ихъ равна діаметру, въ прямостоячихъ — въ нижней половинѣ нѣсколько длиннѣе, а на верху до 2-хъ разъ короче діаметра. Отъ основной нити отходятъ безцвѣтные корешки съ расширеніемъ на верхушкѣ. Сфероспоры расположены простымъ рядомъ и сильно раздуваютъ вѣтви, въ которыхъ находятся. Фавеллы имѣютъ шарообразную форму, нѣсколько съуженную на

верхушкѣ, но не бокальчатой формы; сидятъ они перемѣнно на вѣтвяхъ по обѣимъ сторонамъ.

Этотъ видъ подходитъ къ *Polysiphonia sertularioides* Ag., но форма плодовъ у нея другая, и число сифоновъ больше; отъ *P. barbatula* Ktz. отличается строеніемъ сифоновъ и образованіемъ волосковъ; кромѣ того у послѣдней не описаны плоды, такъ-что трудно сказать, до какой степени простираются между ними сходство и различіе.

Polysiphonia elongata Grev. (*C. Agardh*, Spec. Algar. pag. 82. (Hutchinsia) *Harvey*, Phycolog. britan. tab. 292 et 293. *J. Agardh*, Alg. medit. et adriat. p. 136. Spec., genera et ordin. Algar. II. pars III. pag. 1004. *Kützing*, Spec. Algar. p. 828. Phycolog. general. tab. 50. f. 5. Tabul. Phycolog. XIV. tab. 4. 11. 12. 14. *Zanardini*, Synops. Algar. pag. 162. 163. *Rabenhorst*, Alg. Europ. № 1621. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 301).

Въ Крыму—Евпаторія, на берегу моря. Съ фавеллами. Май. Въ большомъ количествѣ. Коллекція № 55.

Этотъ видъ представляетъ довольно много особенностей и отличается отъ экземпляровъ въ коллекціяхъ *Rabenhorst*'а и *Crouan*'овъ. Стволъ и вѣтви здѣсь значительно толще, вѣтвленіе гораздо меньше, за-то корковый слой сильно развитъ, гораздо болѣе чѣмъ на изображеніяхъ *Harvey*'я. Болѣе всего описываемый видъ подходитъ къ виду *Kützing*'а—*Polysiphonia chalarophlaea*, отличаясь впрочемъ отъ него строеніемъ сифоновъ. Какъ относится онъ къ *Polysiphonia luxurians* Ag., описанному также въ Черномъ морѣ, не могу рѣшить, не имѣя подъ руками экземпляровъ или изображенія этого вида.

Polysiphonia obscura J. Ag. (*Agardh C.* Spec. Algar. p. 108. (Hutchinsia) *J. Agardh*, Alg. medit. et adriat. pag. 123. *Harvey*, Phycolog. Britan. tab. 102. A'. *Kützing*, Spec. Algar. pag. 808, 806. Phycolog. general. p. 419, 417. *Roth*, Catal.

botan. II. tab. 3. fig. 5. *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. II. pars III. pag. 943. *Kützing*, Tabul. Phycolog. XIII. tab. 34. 40. I. II. *Rabenhorst*, Alg. Europ. № 1319)

На Кавказѣ—Сухумъ-Кале. Іюнь — августъ; въ іюнѣ образовала антеридіи. Въ большомъ количествѣ на камняхъ, не далеко отъ берега; глубина до 3—4 ф. Новороссійскъ, въ августѣ; также на небольшой глубинѣ, безъ плодовъ; встрѣчается часто. Коллекція № 56.

Agardh J. соединилъ въ этомъ видѣ нѣсколько видовъ *Kützing*'а: *Polysiphonia reptabunda*, *adunca* и *virens*; относительно послѣдней я ничего не могу сказать, такъ-какъ не встрѣчалъ подобной формы; но первые два вида дѣйствительно такъ сходны между собою и съ *Polysiph. obscura*, что самостоятельное существованіе ихъ не можетъ быть удерживаемо. Различіе между ними состоитъ только въ цвѣтѣ, въ толщинѣ и длинѣ сочлененій; но основываться единственно на формѣ члениковъ и притомъ на такихъ незначительныхъ ея колебаніяхъ—невозможно. Я полагаю, что *Polysiphonia obscura* и *adunca* составляютъ только мѣстныя формы, такъ-какъ въ Сухумѣ я находилъ экземпляры, вполнѣ подходящіе къ изображенію *Polysiphonia adunca* у *Kützing*'а (Tab. Phycol. XIII. tab. 40. II), а въ Новороссійскѣ также совершенно сходные съ *Polysiphonia obscura*. Сходство въ обоихъ случаяхъ было полное, особенно въ послѣднемъ случаѣ: цвѣтъ растенія, величина и форма сифоновъ, вѣтвленіе, форма корешковъ—были одинаковы до послѣднихъ мелочей. Отъ экземпляровъ изъ коллекціи *Rabenhorst*'а новороссійское растеніе отличалось меньшимъ ростомъ и болѣе темнымъ цвѣтомъ.

Polysiphonia pygmaea Ktz. (*Kützing*. Phycolog. german. p. 313. Phycologia general. p. 417. Spec. Algar. pag. 804. Tabulae Phycolog. XIII. tab. 29, *J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. II. pars III. pag. 1064).

На Кавказѣ — Сухумъ-Кале. На камняхъ, довольно рѣдко; въ іюнѣ; безъ плодовъ; въ іюлѣ исчезаетъ.

Съ видомъ *Kützing*'а сходна числомъ и величиною трубокъ, вѣтвленіемъ, образованіемъ волосковъ; отличается строеніемъ корешковъ, которые здѣсь сильно развиты и часто вѣтвятся, на концѣ нѣсколько расширяются. Пучки волосковъ, сидящіе на верхушкахъ вѣтвей, значительно меньше. Цвѣтъ растенія розовый.

Polysiphonia subulifera Ag. (*C. Agardh.* Bot. Zeit. 1827, pag. 638. Spec. Algar. II. pag. 97. (Hutchinsia). *Harvey*, Phycolog. britan. tab. 227. *J. Zanardini*, Synopsis Algar. pag. 164. *J. Agardh*, Alg. medit. et adriat. pag. 142. Spec., genera et ordin. Algar. II. pars III. pag. 1052. *Kützing*, Spec. Algar. pag. 810. 835. Phycolog. gener. pag. 431. Tabul. Phycolog. XIV. tab. 26. 27. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist № 311).

Въ Крыму—м. Фіолентъ; на камняхъ, въ большомъ количествѣ; безъ плодовъ. Май. Коллекція № 54. Балаклава, въ изобиліи.

Отличается отъ экземпляровъ *Crouan*'а большимъ развитіемъ мелкихъ вѣточекъ, большею толщиною стволовъ и болѣе раскидистымъ вѣтвленіемъ. *Agardh* (Spec., genera et ordin. Algar. pag. 1053) приводитъ для этого вида 12 и 13 сифоновъ, у *Kutzing*'а изображено 10, я находилъ 14, 15; въ слѣдующей разновидности, довольно близкой къ настоящему растенію, сифоновъ дѣйствительно 12 и 13, поэтому число ихъ должно быть употребляемо весьма осторожно; форма сифоновъ сходна съ изображеніемъ *Kützing*'а (l. c. tab. 26), только болѣе длинныя трубки иногда чередуются съ короткими; длина первыхъ средняя между изображенною у *Kutzing*'а для *Polysiphonia subulifera* и *ramellosa*. Наружнымъ видомъ описываемое растеніе болѣе подходитъ къ *Polys. ramellosa* Kutz., а разно-

видность, о которой я буду ниже говорить, по формѣ сифоновъ и по наружному виду, болѣе сходна съ *Polis. subulifera* Kutz.; поэтому я считаю справедливымъ мнѣніе *Agardh*'а, соединившаго эти виды въ одинъ. Экземпляры изъ Балаклавы въ свою очередь нѣсколько отличаются отъ описанныхъ выше.

Polysiphonia subulifera Ag. var. *polyrrhiza* Sperk. (преп. №№ 23, 25).

На Кавказѣ — Сухумъ - Кале; въ огромномъ количествѣ, на *Cystoseir*'ахъ, замѣняетъ собою въ іюлѣ *Ceramium rubrum*. Съ сфероспорами. На глубинѣ 5—10 футовъ. Іюль — августъ. Коллекція № 57.

Особенность этой формы, какъ показываетъ само названіе, состоитъ въ образованіи большаго количества корешковъ на всемъ протяженіи слоевища; посредствомъ ихъ растеніе прикрѣпляется къ *Cystoseir*'амъ и соединяетъ вѣтви между собою, такъ-что слоевище принимаетъ спутанный видъ.

Кромѣ того, здѣсь сифоны гораздо длиннѣе, сходны съ изображеніемъ *Kützing*'а (l. c. tab. 27. I.) и *Harvey*'я (l. c.), стволы тоньше, вѣтви оканчиваются пучками волосковъ.

Сфероспоры образуются въ 1 или 2 ряда, сильно раздуваютъ вѣтвь, отчего она принимаетъ изогнутую форму.

Кромѣ того, собраны мною 2 вида въ *Балаклавѣ*, 1 видъ въ *Севастополѣ* и 1 видъ около *Фіолента*, но они были безъ плодовъ и относятся къ такимъ формамъ, опредѣлить которыя, по однимъ вегетативнымъ органамъ вполнѣ точно, невозможно. *Polysiphonia fruticulosa*, описанная въ Черномъ морѣ, мнѣ не попадалась.

CEM. LAURENCIEAE.

P. Laurencia Lamour.

Laurencia obtusa Lamour. (*Turner*, Hist. Fucor. tab. 21. *Greville*, Alg. britan. pag. 111. *J. Agardh*, Alg. medit. et

adriat. pag. 114. Spec., genera et ordin. Algar. II. pars III, p. 750. *Harvey*, Phycolog. Britan. tab. 148. *Kützing*, Spec. Algar. 854. Tabul. Phycolog. XV, tab. 54—55. *C. Agardh*, Spec. Algar. p. 340. *J. Zanardini*, Synops. Algar. etc. pag. 196. *Crouan*, Alg. mar. d. Finist. № 280).

На Кавказѣ — Сухумъ-Кале, въ большомъ количествѣ, на *Cystoseir*'ахъ, на глубинѣ 5—7 ф. и болѣе. Іюль — августъ. Безъ плодовъ. Коллекція № 58.

Растеніе это весьма сходно съ экземплярами изъ коллекціи *Crouan*'овъ, представляя такое-же вѣтвленіе и такой-же свѣтло-пурпуровый цвѣтъ слоевища.

Laurencia tenuissimum Grev. (*Greville*, Alg. Britan. pag. 113. *J. Agardh*, Alg. mediter. et adriat. pag. 112. Spec., genera et ordin. Algar. II, pars III, pag. 804 (Chondriopsis) *Harvey*, Phycolog. Britan. tab. 198. *Kützing*, Phycol. general. tab. 55. I. Spec. Algar. pag. 843 (Alsidium). *Good. et Woodw*, Linn. Transact. III, pag. 215. *Turner*, Hist. Fucor. tab. 100. *C. Agardh*, Spec. Algar. I, 352. *J. Zanardini*, Synops. Algar. pag. 197. *Crouan*, Algar. marin. d. Finist. № 283. *Rabenhorst*, Alg. Europ. № 1754.

Въ Крыму — Фіолентъ и Балаклава; на камняхъ, нечасто. Май — іюнь. Съ плодами. Коллекція № 59.

Экземпляры изъ Балаклавы сходны съ экземплярами изъ коллекціи *Crouan*'овъ, только менѣе роскошно развиты, а изъ Фіолента болѣе всего подходятъ къ изображенію *Kützing*'а *Alsidium tenuissimum* (Tab. Phyc. XV, tab. 34).

Laurencia dasyphylla Grev. (*Woodw*, Linn. Trans. II, pag. 239. Tab. 23, fig. 13. *Turner*, Hist. Fucor. tab. 22. *C. Agardh*, Spec. Alg. pag. 350. *Greville*, Alg. Britan. pag. 112, tab. 14, fig. 13—17. *J. Agardh*, Alg. medit. et adriat. pag. 113. Spec., genera et ordin. Alg. II, pars III, pag. 809. *Harvey*, Phycolog. Britan. tab. 152. *Kützing*, Spec.

Algar. pag. 853. Tabul. Phycolog. XV, tab. 43. *J. Zanardini*, Synops. Algar. etc. pag. 197. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 281).

На Кавказѣ — Новороссійскъ; на *Cystoseir*'ахъ, довольно часто. Августъ. Безъ плодовъ. Коллекція № 60.

Болѣе всего сходна съ *Crouan*'овскими экземплярами, только главный стебель толще и вѣтви сидятъ менѣе густо, длина ихъ нѣсколько больше; цвѣтъ свѣтло-розовый, отчасти зеленоватый.

Laurencia botryocarpa Sperk. nov. sp.

На Кавказѣ — гряда камней за Гумыстой; только въ опредѣленныхъ мѣстахъ, рѣдко. Іюль. Съ плодами. Глубина до 5—7 ф. Коллекція № 61.

Признаки вида слѣдующіе: слоевище прямостоячее, вѣтвистое; вѣтви отходятъ перемѣнно или пучками 2 — 3, большія перемѣшаны съ мелкими. Вѣточки 3-го порядка небольшой длины, нѣсколько вздутыя по-срединѣ; на верхушкѣ какъ-бы лопастныя. Корковыя клѣтки весьма мелкія, зернистыя. Коробочковые плоды сидятъ большими или малыми головками вокругъ маленькихъ вѣточекъ; число коробочекъ въ такомъ сгруппленіи можетъ быть значительно, до 12—15. Форма плодовъ обратно-грушевидная, съ широкимъ отверстіемъ на верхушкѣ. Сфероспоръ я не наблюдалъ, почему не могу опредѣленно высказаться о настоящемъ положеніи этого растенія въ системѣ; быть можетъ, его придется отдѣлить отъ рода *Laurencia* и отнести къ какому-нибудь другому.

CEM. GLOIOCLADEAE.

P. Nemalion Duby.

Nemalion lubricum Duby. (*J. Agardh*, Alg. medit. et adriat. pag. 89 Spec., genera et ordin. Algar. II, pars II, pag. 418. *Kützing*, Spec. Algar. pag. 712. Tabul. Phycolog. XVI, tab. 62. a b. *De Notaris*, Alg. lig. pag. 45, tab. 14, fig. 1.

C. Agardh, Spec. Algar. I, pag. 167. *Crouan*, Alg. marin. d. Finist. № 223. *Rabenhorst*, Alg. Europ. № 1678).

На Кавказѣ — гряда камней за Гумыстой. На камняхъ, надъ поверхностью воды; въ небольшомъ количествѣ. Іюнь — августъ. Съ плодами. Коллекція № 62.

Ничѣмъ не отличается отъ типической формы.

CEM. NEMASTOMEAE.

P. Grateloupia Ag.

Grateloupia gorgonioides Ktz. (*Kützing*, Tab. Phycolog. XVII, tab. 30. a и b. pag. 9) *var. echinocephala* Sperk.

Въ Крыму — Балаклава; на большой глубинѣ, изрѣдка. Съ сфероспорами. Іюнь. Коллекція № 63.

По вѣтвленію правильно-дихотомическому, по образованію вторичныхъ вѣточекъ на верхушкахъ — видъ этотъ болѣе всего сходенъ съ *Grateloupia gorgonioides* Ktz.; отличіе состоитъ въ значительно большемъ развитіи головокъ, въ свертываньи ихъ спиралью, отчего мелкія вѣточки, сидящія здѣсь чрезвычайно густо, принимаютъ форму торчащихъ во всѣ стороны иголъ. Анатомическое строеніе, о которомъ буду говорить ниже, также нѣсколько отличается отъ изображеннаго у *Kützing*'а. Мелкія вѣточки въ видѣ листочковъ сидятъ вначалѣ развитія слоевища на всемъ протяженіи его, но потомъ онѣ, вѣроятно, отваливаются, такъ-какъ въ болѣе развитыхъ экземплярахъ я видѣлъ ихъ только на верхушкахъ вѣтвей. Цвѣтъ растенія темно-фіолетовый, мелкія вѣточки кажутся совершенно зелеными.

CEM. TYLOCARPEAE.

P. Phyllophora Grev.

Phyllophora rubens Grev. (?) (*Good. et Woodw.*, Linn. Trans. III, p. 165. *Stackhouse*, Ner. Britan. tab. 19. *Greville*, Alg. Britan. pag. 135, tab. 15. *Harvey*, Phycolog. Bri-

tan. tab. 131. *Kützing*, Spec. Algar. pag. 791. *Lyngbie*, Hydroph. Dan. pag. 18. *C. Agardh*, Spec. Algar. p. 237. *J. Agardh*, Spec., gener. et ordin. Algar. II, pag. 331. *Crouan*, Alg. mar. d. Finist. № 203).

Въ Крыму — Балаклава; вмѣстѣ съ предъидущимъ видомъ; рѣдко. Безъ плодовъ. Іюнь. Коллекція № 64.

Отсутствіе плодовъ не позволило мнѣ точно обозначить мѣсто этого растенія въ системѣ; отъ *Phyllophora rubens* отличается большею курчавостью краевъ и большею твердостью слоевища.

CEM. GELIDIEAE.

P. Gelidium Lamour.

Gelidium corneum Lamour. *var. corymbosum* Sperk. (Acrocarpus corymbosus Ktz.) (*Kutzing*, Tabul. Phycolog. XVIII, tab. 36. a. b. c. pag. 13)

На Кавказѣ—Сухумъ-Кале, въ большомъ количествѣ между *Ceramium breviarticulatum*, на небольшой глубинѣ. Сферосноры появляются въ августѣ. Коллекція № 65.

Весьма близко подходитъ къ изображенію *Kützing*'а; объ анатомическомъ строеніи см. вторую часть сочиненія.

Gelidium corneum var. Pristoides Ag. (*J. Agardh*, Spec., genera et ordines Algar. II, pars II, pag. 470. *Esper*, Icon. Fucor. tab. 81, 107. *Harvey*, Phycolog. Brit. tab. 53, fig. 3. *Kützing*, Spec. Algar. pag. 765).

На Кавказѣ — Сухумъ-Кале; вмѣстѣ съ предъидущимъ, еще болѣе распространенъ, попадается и на бо́льшей глубинѣ, до 7 ф. Іюнь — августъ. Безъ плодовъ. Коллекція № 66.

Болѣе сходенъ съ изображеніемъ *Esper*'а — *Fucus plumula* (tab. 107), превосходнаго пурпуроваго цвѣта; отъ изображенія *Harvey*'я отличается меньшею шириною слоевища и болѣе густымъ вѣтвленіемъ.

Gelidium corneum var. crinalis Ag. (*J. Agardh*, Spec., genera et ordin. Algar. II, pars II, pag. 470. *Harvey*, Phycol. Britan. tab. 53, fig. 5. *Kützing*, Phycol. general. tab. 60. II).

На Кавказѣ — Сухумъ-Кале. На большой глубинѣ. Безъ плодовъ. Коллекція № 67.

Ближе всего подходитъ къ изображенію *Harvey*'я, отъ другихъ отличается большимъ ростомъ слоевища и раскидостью его; цвѣтъ свѣтло-розовый, переходитъ въ зеленый.

Всѣ три разновидности хорошо различаются между собою и даже могли бы составлять особые виды.

Отрядъ *Corallineae* (сем. *Corallineae* и *Melobesieae*) имѣетъ также своихъ представителей въ Черномъ морѣ, въ родахъ *Jania*, *Corallina*, *Melobesia*, *Hapalidium*, въ числѣ около 10 видовъ, опредѣлить которые я не имѣлъ возможности, такъ-какъ мнѣ не доставало необходимыхъ для того книгъ и коллекцій. Вскорѣ я надѣюсь пополнить этотъ пробѣлъ въ моемъ обзорѣ черноморской флоры.

ГЛАВА III.

О НАХОЖДЕНІИ ВОДОРОСЛЕЙ

ВЪ НѢКОТОРЫХЪ БУХТАХЪ ЧЕРНАГО МОРЯ.

Какъ я уже упомянулъ выше, различныя бухты въ Черномъ морѣ представляютъ часто довольно своеобразный характеръ, заключая или нѣкоторые особые виды, или отличное сочетаніе извѣстныхъ формъ, такъ-что для полнаго знакомства съ альгологическою флорою Чернаго моря необходимо познакомиться, въ частности, по крайней мѣрѣ съ нѣкоторыми, наиболѣе характерными, мѣсто-нахожденіями водорослей. Средства, которыми я располагалъ, такъ-же какъ и время, употребленное мною для

изслѣдованій, были далеко недостаточны для того, чтобы я могъ представить довольно полную картину растительности этого бассейна. Я самъ сознаю недостаточность моего описанія и по этому прошу смотрѣть на эти сообщенія, какъ на предварительный очеркъ, который, только въ нѣкоторой степени, можетъ познакомить съ малоизслѣдованною до сихъ поръ областью черноморской флоры. Наиболѣе изучена мною въ этомъ отношеніи мѣстность около Сухума (въ Абхазіи); поэтому я начну съ нея и остановлюсь на ней подольше. — *Сухумскій заливъ* ограничивается двумя плоскими мысами — *М. Сухумомъ* и *Кодоромъ*, первый изъ нихъ далеко выставляется въ море, образуя довольно обширную и безопасную бухту; берегъ вездѣ низменный особенно въ сѣверо-западномъ протяженіи, впрочемъ и въ остальной половинѣ горы нигдѣ не подходятъ близко къ берегу. Въ заливъ вливаются двѣ небольшія рѣчки—*Бесletъ* и *Келасуръ*. Грунтъ по берегу различный, смотря по мѣсту: на югъ отъ рѣки *Бесletъ* до самаго мыса *Кодора*—мелкій песокъ, а возлѣ самаго города и особенно противъ крѣпости — дно покрыто довольно большими голышами и камнями, кое-гдѣ попадаются большіе подводные камни, часто на значительномъ разстояніи отъ берега. Противъ крѣпости преобладаютъ голыши глинистаго свойства, образующіе на днѣ сильную муть; противъ таможни преобладаютъ известковыя и кварцовыя породы. Сильные вѣтры дуютъ рѣдко, такъ-что выброшенныя на берегъ водоросли приходится наблюдать весьма мало. Географическое положеніе залива между 42° 50′ — 43° сѣв. шир. и 40° 40′ — 40° 50′ вост. долг. Изъ самаго строенія берега этой мѣстности можно уже вывести неблагопріятныя заключенія для существованія водорослей. Нѣтъ здѣсь вдающихся въ море обрывистыхъ скалъ, нѣтъ большихъ камней, выдающихся надъ поверхностью воды (2 или 3 камня противъ крѣпости — единственное исключеніе, и хотя они отстоятъ весьма недалеко отъ берега, сплошь по-

крыты водорослями); нѣтъ наконецъ небольшихъ, закрытыхъ заливовъ. Поэтому не удивительно, что при довольно внимательномъ и продолжительномъ изслѣдованіи этой мѣстности (около 3 мѣсяцевъ), я нашелъ здѣсь сравнительно немного, особенно изъ болѣе крупныхъ формъ. Тѣмъ не менѣе нѣкоторые изъ найденныхъ мною видовъ въ этомъ заливѣ весьма интересны и не встрѣчались мнѣ въ другихъ мѣстностяхъ. Нахожденіе водорослей въ этомъ заливѣ, въ небольшомъ разстояніи отъ берега, гдѣ я только и могъ ихъ собирать, ограничивается небольшимъ райономъ. Начиная отъ адмиралтейства, особенно противъ таможни, потомъ около пристани и сплошною полосою по всему берегу, до крѣпости. Противъ таможни берегъ довольно крутой и уже въ небольшомъ разстояніи представляетъ до 10 и болѣе футовъ глубины; здѣсь я доставалъ водоросли помощію особеннаго зубчатаго желѣзнаго снаряда на веревкѣ, который довольно хорошо захватывалъ ихъ со дна, иногда даже съ камнями, на которыхъ онѣ прикрѣпляются. Далѣе къ СЗ. берегъ становится отложистѣе и на значительномъ разстояніи (до 200 саж.), на большихъ камняхъ, устилающихъ дно, можно удобно экскурсировать. Около крѣпости нѣсколько огромныхъ камней, обрушившихся въ море, вѣроятно, изъ крѣпостныхъ стѣнъ, частью выдаются надъ водою, частью немного ею заливаются. Далѣе, за крѣпостью, берегъ опять становится обрывистымъ и дно устилаютъ песокъ и мелкіе голыши. Устья рѣчекъ заносятся пескомъ и вовсе не представляютъ нахожденія водорослей. Главную массу растительности, какъ и вездѣ, образуютъ *Cystoseir*'ы, покрывающія камни то на значительной глубинѣ, то выставляющіеся надъ поверхностью воды, при чемъ прибой волнъ сильно треплетъ ихъ и часто отрываетъ отъ камня. Съ плодами я находилъ только одинъ видъ *Cystoseira flaccida*, другіе были безплодны и съ точностью трудно было ихъ опредѣлить. Растеніе это весьма невзыскательно относительно почвы, на ко-

торой прикрѣпляется, попадается въ мутной илистой почвѣ также въ большомъ количествѣ, хотя и не достигаетъ значительной величины. Главное ихъ нахожденіе, какъ уже можно судить по описанному выше грунту, это—мѣстность противъ города; за рѣчкою Беслеть на югъ, такъ-же какъ и за крѣпостью на сѣверъ, на большомъ протяженіи отъ берега нѣтъ никакой растительности; даже при самыхъ сильныхъ буряхъ я ничего не находилъ выброшеннымъ въ этихъ мѣстахъ.

Большинство остальныхъ водорослей встрѣчается прикрѣпленными на *Cystoseir'*ахъ, но при этомъ уже бо́льшую роль играетъ мѣстонахожденіе и внѣшнія условія, какъ напр. почва.

Leathesia umbellata вмѣстѣ съ *Ectocarpus repens* и *Streblonema sphaerica* встрѣчаются только на днѣ моря и притомъ чѣмъ глубже, тѣмъ въ большемъ количествѣ и лучше развитые. Противъ крѣпости они не встрѣчаются вовсе. *Ectocarpidium Pitrianum* встрѣчается вездѣ безразлично. Растенія изъ сем. *Sphacelarieae—Sphacelaria* и *Cladostephus* также любятъ болѣе глубокія мѣста и притомъ не глинистыя, почему противъ крѣпости также не были находимы. *Stilophora rhizodes* я находилъ только противъ таможни, на значительной глубинѣ; въ іюлѣ онъ и здѣсь исчезъ. Совершенную противуположность съ предыдущими представляетъ *Dictyota:* она предпочитаетъ неглубокія мѣста, и притомъ почти исключительно на глинистой почвѣ, на поверхности воды впрочемъ никогда не встрѣчается.

Различные виды *Callithamnion'*а (Lenormandi, cystosirarum, Rothii, piliferum) въ огромномъ количествѣ покрываютъ Cystoseir'ы на камняхъ, противъ крѣпости, и притомъ главнымъ образомъ находящіяся почти на поверхности воды. Они образуютъ сплошныя бахромы на всемъ слоевищѣ Cystoseir'ъ; между ними попадается часто *Bangia investiens. Callithamnion corymbosum* прикрѣпляется на камняхъ или на уровнѣ воды,

или нѣсколько глубже, но только на не большомъ пространствѣ противъ крѣпости. Здѣсь-же покрываетъ камни, почти выдающіеся изъ воды, *Ceramium breviarticulatum* въ огромномъ количествѣ, въ видѣ мягкаго густаго ковра: онъ ползетъ на поверхности камней и пристаетъ къ нимъ весьма плотно; вѣроятно, отъ излишняго свѣта онъ рѣдко бываетъ красный, большею частью зеленовато - бурый или вполнѣ зеленый; разрастаясь густо, онъ изгоняетъ собою всякую другую растительность, особенно на болѣе открытыхъ мѣстахъ; поглубже онъ раздѣляетъ господство съ однимъ изъ видовъ *Melobesia* и *Gelidium corneum var.* α, β [1]. Остальные виды рода *Ceramium* встрѣчаются въ мѣстностяхъ на югъ отъ крѣпости; *Ceramium rubrum* — поглубже, а *Ceramium diaphanum* и *polygonum*, въ огромномъ количествѣ, на разной глубинѣ. *Ceramium rubrum* преобладаетъ въ началѣ лѣта, въ августѣ исчезаетъ, уступая свое мѣсто *Polysiphonia subulifera var. polyrrhiza*. Вмѣстѣ съ ними въ продолженіе всего лѣта попадается на Cystoseir'ахъ *Laurencia obtusa* Lamx. На плоскихъ камняхъ, недалеко отъ берега, на днѣ моря, весьма часто встрѣчается другой видъ — *Polysiphonia obscura* J. Ag. Представители сем. *Corallineae* занимаютъ различныя мѣстности, 2 вида *P. Corallina* встрѣчаются противъ крѣпости, неглубоко подъ поверхностью воды, но только въ опредѣленныхъ мѣстахъ; виды *Melobesia* чрезвычайно распространены: они покрываютъ сплошнымъ налетомъ почти всѣ камни на днѣ моря; также *Cystoseir*'ы, *Cladostephus*, *Laurencia* и пр. облекаются ими въ значительной степени. *Melobesia corallinae* появляется даже надъ поверхностью воды, изрѣдка заливаемая ею. Вотъ все богатство сухумскаго залива, на-сколько я могъ его узнать; характерными для него растеніями слѣдуетъ считать — *Ectocarpidium Pitrianum*, *Sphacelaria polycornua*,

[1] См. Систематическій обзоръ.

Ectocarpus repens, Cystoseira flaccida, Ceramium breviarticulatum, Callithamnion cystoseirarum и *microscopicum*. Всѣхъ водорослей (исключая зеленыхъ и діатомъ) 37 видовъ, которые распредѣляются слѣдующимъ образомъ по семействамъ: *Phaeospermeae* — сем. *Ectocarpeae* 3 вида, *Myrionemeae*— 1 в., *Sphacelarieae*—4 в., *Sporochneae*—1 в., *Dictyoteae*— 1 в., *Melanospermeae*—сем. *Fucaceae*—3 в. (2 вида *Cystoseira* были безплодны, и я не могъ ихъ точно опредѣлить). *Rhodospermeae* — сем. *Porphireae* — 1 в., сем. *Callithamnieae* — 7 в., сем. *Ceramieae* — 4 в., сем. *Polysiphonieae*— 3 в., сем. *Corallineae*—5 в., сем. *Gelidieae*—2 в., с. *Laurencieae* — 2 в. Отношеніе темноцвѣтныхъ къ краснымъ—какъ $1 : 1^4/_5$. Не менѣе характернымъ отличіемъ этой бухты служитъ отсутствіе рр. *Bryopsis* и *Codium*, которые на крымскихъ берегахъ весьма часты.

Распредѣленіе водорослей по глубинамъ приблизительно слѣдующее: 1 серія — *надъ поверхностью воды:* 3 в.; 2 серія — отъ *1—5 футовъ:* 16 видовъ; 3 серія — отъ *5—10 и болѣе ф.* 19 видовъ. Слѣдовательно, съ глубиной количество водорослей увеличивается, и я поэтому весьма сожалѣю, что не могъ продолжать своихъ наблюденій на болѣе значительной глубинѣ. Относительно этого распредѣленія по разнымъ горизонтамъ я еще долженъ замѣтить, что изъ 13 в. темноцвѣтныхъ водорослей только 3 вида встрѣчаются выше 5 ф., а изъ 23 красныхъ на томъ-же уровнѣ — 16 видовъ, т. е. около $^2/_3$ всего количества, первыхъ же только $^1/_4$.

Не менѣе интересно было бы показать колебанія въ составѣ морской флоры по временамъ года, что, какъ я самъ отчасти замѣтилъ, необходимо должно происходить; но я пока еще не имѣю достаточно матеріаловъ, такъ-какъ могъ пробыть около моря сравнительно небольшой промежутокъ времени.

Изъ растеній, описанныхъ другими учеными, *Caulerpa pro-*

lifera Lamx., *Padina squamaria* Lamx., *Gelidium corneum* var. *hypnoides* Lamx. *Cystoseira barbata* var. *Hoppii* Ag. *Gigartina marginata* Lmx., я нашелъ только *Gelidium* и *Cystoseira*; остальныхъ, не смотря на всѣ мои поиски, мнѣ не удалось видѣть; быть можетъ, онѣ попадаются въ другое время года или на болѣе значительной глубинѣ.

Всего до сихъ поръ описанныхъ водорослей изъ сухумскаго залива будетъ 40 видовъ, изъ нихъ темноцвѣтныхъ 15 (считая и Caulerpa), красныхъ 25.

Другая мѣстность на абхазскомъ берегу, гдѣ я собиралъ водоросли, это—заливъ, лежащій на СЗ. отъ Сухума, между мысами *Сухумомъ* и *Саукъ-Су*, между 43°—43°,10′ с. ш. и 40°20′—40°,40′ в. д. Берегъ здѣсь также низменный, особенно въ юго-восточной части, между Сухумомъ и р. Гумыстой, гдѣ дно моря покрыто пескомъ и не представляетъ нахожденія водорослей. Верстъ 5 за Гумыстой находится обширная каменная гряда, тянущаяся по берегу и довольно далеко въ морѣ. Всѣ камни сплошь покрыты водорослями. Потомъ еще далѣе, не доѣзжая рѣки *Псырихи*, противъ поста того-же имени, находится также гряда камней, хотя нѣсколько меньшая. Въ остальныхъ мѣстахъ берегъ обрывистъ и покрытъ пескомъ. Нѣсколько ручейковъ вливается на этомъ пространствѣ [1], но примѣсь прѣсной воды слишкомъ ничтожная, чтобы оказать какое-либо вліяніе на растительность моря. Я имѣлъ возможность нѣкоторое время производить наблюденія надъ температурой моря и атмосферы какъ въ этой мѣстности, такъ и въ Сухумѣ, поэтому считаю нелишнимъ привести здѣсь полученныя мною цыфры.

	атм.	мор.
23-го іюня	$25^{4}/_{5}^{0}$ С.	$24^{1}/_{5}$ С. (глубина 15 ф.).
(11 часовъ утра)		$25^{3}/_{5}$ С. (на поверхности).

[1] Т. е. вблизи нахожденія водорослей.

26 іюня	$27^{2}/_{5}^{0}$ С.	$24^{4}/_{5}$ С. (глуб. 20 ф.).
(2 часа по-полуд.)		$26^{1}/_{5}$ С. (поверхн.).
15-го іюля	$25^{2}/_{5}^{0}$ С.	$25^{1}/_{5}$ С. (на поверхности,
(9 час. утра)		сильный прибой).
18-го іюля	$25^{3}/_{5}^{0}$ С.	$26^{4}/_{5}$ С. (на поверхности).
(11 ч. утра)		
20-го іюля	$22^{1}/_{5}$ С.	$26^{3}/_{5}$ С. (на поверхности).
(4 час. по-полуд.)		$25^{2}/_{5}$ С. (на глуб. 7 ф.).

Въ ручьѣ, впадающемъ въ море, температура $18^{2}/_{5}^{0}$ С.; при устьѣ, гдѣ смѣшиваются соленая и прѣсная вода, ртуть въ термометрѣ не остается ни одной секунды покойно и быстро колеблется между $18^{2}/_{5}^{0}$ С. и 21^{0} С.; на аршинъ отъ устья, въ морѣ уже незамѣтно колебанія и температура, какъ вездѣ, $26^{3}/_{5}^{0}$.

25 іюля	$24^{2}/_{5}^{0}$ С.	$26^{4}/_{5}^{0}$ С. (на поверхн.).
(полдень)		$26^{1}/_{5}^{0}$ С. (на глуб. 5—6 ф.).

Изъ этихъ цыфръ видно, что водоросли произрастаютъ при довольно высокой температурѣ, и предположенія нѣкоторыхъ ученыхъ, что, при культивированіи ихъ, необходимо устранять нагрѣваніе воды выше 15^{0} и 18^{0} С. — едва-ли имѣетъ значеніе. Подробнѣе объ этомъ я буду говорить ниже, въ главѣ «О культивированіи водорослей».

Устье рѣки *Гумысты*, отъ слишкомъ быстраго теченія рѣки, совершенно недоступно для наблюденія, такъ-что я не могъ рѣшить, находятся ли тамъ какія-либо водоросли.

Мѣстность за Гумыстой наиболѣе удобна для произрастанія водорослей, такъ-какъ здѣсь берегъ довольно мелкій, камни огромныхъ размѣровъ разбросаны въ морѣ въ большомъ количествѣ, нѣкоторые выдаются надъ поверхностью воды. Здѣсь въ изобиліи произрастаетъ *Cystoseira Hoppii* на весьма различной глубинѣ; на камняхъ глинистаго свойства, не-подалеку отъ берега, ее замѣщаютъ *Padina pavonia* и *Dictyota fasciculata*,

которыя покрываютъ густымъ ковромъ камни на значительномъ протяженіи, на глубинѣ отъ 2—4 ф. На *Cystoseir*'ахъ встрѣчаются *Ectocarpus arabicus*, *Callithamnion luxurians*, *subtilissimum*. На глубинѣ отъ 5—7 ф. въ огромномъ количествѣ растетъ *Cladostephus verticillatus*; еще глубже *Laurencia botryocarpa*, и на ней *Sphacellaria rhizophora*. На камняхъ, выдающихся на поверхности воды, — *Nemalion lubricum*, на немъ *Ceramium breviarticulatum var. pellucidum*, а на немъ *Callithamnion Lenormandi*. *Nemalion* только при сильной волнѣ заливается водою; когда же море покойно, онъ совершенно засыхаетъ. Поверхность камней, кромѣ *Nemalion*'а, покрываетъ сплошнымъ ковромъ *Ceramium breviarticulatum*, также въ большинствѣ обезцвѣченный.

На уровнѣ моря или нѣсколько ниже растетъ *Polysiphonia gracilis* въ большомъ количествѣ; часто она совершенно обезцвѣчивается, только нѣсколько глубже попадаются экземпляры съ фіолетовымъ окрашиваніемъ. Вмѣстѣ съ нею встрѣчается *Ceramium polyspermum* также весьма изобильно; лучше развитые экземпляры — въ болѣе глубокихъ мѣстахъ (до 3 ф.). Всего собрано мною здѣсь 15 видовъ и разновидностей. Около Псырцхи сходная растительность, только значительно бѣднѣе, поэтому я и не буду описывать ее особенно. Изъ 15 видовъ, темноцвѣтныя и красныя водоросли распредѣляются слѣдующимъ образомъ по семействамъ: *Phaeospermeae* — сем. *Ectocarpeae* — 1 в. сем. *Sphacelarieae*—2 в. С. *Dyctioteae*—2 в., *Melanospermeae* — сем. *Fucaceae* — 1 в., *Rhodospermeae* — сем. *Callithamnieae*—3 в. сем. *Ceramieae*—2 в. и 1 разновидность, сем. *Polysiphonieae* — 1 в., с. *Laurencieae* — 1 в. Отношеніе темноцвѣтныхъ къ краснымъ — какъ 3 : 4. Различіе мѣстонахожденій по глубинамъ слѣдующее: 1 с. — *на поверхности*: 5 видовъ и одна разновидность; 2 с. — *отъ 1—5 ф.* 1—9 видовъ; 3 с. — *отъ 5—10 ф.* и болѣе—5 видовъ. Ха-

рактерными для этой мѣстности растеніями служатъ: *Nemalion lubricum*, *Ceramium polyspermum*, *Sphacelaria rhizophora*, *Ectocarpus arabicus*, *Polysiphonia gracilis*, *Dictyota fasciculata*. Какъ по составу флоры, такъ и по распредѣленію темно-цвѣтныхъ и красныхъ между собою, наконецъ по мѣстонахожденію ихъ на различныхъ глубинахъ, мѣстность эта значительно отличается отъ сухумской. Общихъ видовъ у нихъ весьма немного и тѣ относятся къ такимъ космополитамъ, какъ *Cystoseira Hoppii*, *Cladostephus verticillatus* и пр. Разстояніе между двумя бухтами всего около 10—12 верстъ; онѣ не отдѣляются одна отъ другой какими-либо особенными преградами, почва сходна, никакихъ замѣтныхъ отличій нельзя указать, а между тѣмъ растительность значительно различна. Фактъ этотъ весьма интересенъ и важенъ, но объяснить его я не берусь.

Новороссійская бухта, между *суджукскою косою* и *мысомъ Дообъ*, 44°, 30′—44°, 40′ с. ш. и 37°, 30′—37°, 40′ в. д., представляетъ одну изъ обширныхъ и лучшихъ бухтъ на восточномъ берегу Чернаго моря; горы здѣсь подходятъ къ самому берегу (по юго-восточному склону), дно покрыто крупными голышами на значительномъ протяженіи, въ нѣкоторомъ разстояніи отъ берега находится банка. По своему положенію бухта наиболѣе другихъ защищена, особенно съ сѣверо-запада, такъ-что соединяетъ всѣ условія для обильного нахожденія водорослей; дѣйствительно, на-сколько я могъ замѣтить, все пространство противъ города покрыто громаднымъ количествомъ водорослей; здѣсь также въ изобиліи является *Zostera marina*, которой я въ Сухумѣ не встрѣчалъ; около *Псырцхи* она попадается въ незначительномъ количествѣ. Я весьма сожалѣю поэтому, что обстоятельства не позволили мнѣ подробнѣе изслѣдовать этой бухты.

Первое мѣсто по количеству индивидуумовъ занимаетъ, какъ и вездѣ, *Cystoseira*, но здѣсь встрѣчается особая разновид-

ность ея, которой я не находилъ болѣе нигдѣ, это—*Cystoseira barbata var. verrucosa β*; на ней весьма распространена *Leathesia umbellata*, нѣсколько отличная отъ находящейся въ Сухумѣ; глубина, на которой я находилъ ее, незначительна, до 5 ф. Вмѣстѣ съ нею встрѣчаются *Ectocarpus arabicus* и *Ruprechtii*. На *Cystoseir*'ахъ же весьма распространенъ *Ceramium rubrum*, который здѣсь, однако, мало развивается, значительно тоньше и съ менѣе развитымъ корковымъ слоемъ; я находилъ его только съ сфероспорами. *Ceramium diaphanum* и на немъ *Callithamnion piliferum* встрѣчаются нѣсколько рѣже. На листьяхъ *Zostera* и на подводныхъ камняхъ распространены нѣсколько видовъ *Melobesia*, на камняхъ же довольно мелко растетъ одинъ видъ *Polysiphonia obscura* J. Ag., который былъ безъ плодовъ. *Laurencia dasyphylla* въ большомъ количествѣ на *Cystoser*'ахъ, также довольно мелко, около 4—5 ф. Всего собрано мною 12 видовъ; 4 в. темноцвѣтныхъ и 8 в. красныхъ. Но я имѣлъ возможность собирать только однажды[1] и притомъ только въ одномъ мѣстѣ. Судя по обширному распространенію здѣсь водорослей и по благопріятнымъ условіямъ для ихъ произрастанія, нужно надѣяться, что эта бухта окажется одною изъ богатыхъ на восточномъ берегу Чернаго моря.

Керченская бухта, между мысами *Еникале* и *Акъ-Бурну*, 45°, 10′ — 45°, 30′ с. ш. и 36° — 36°, 20′ в. д. Исключая послѣдняго мыса, берегъ низменный, грунтъ глинистый и даже иловатый; бухта весьма мало защищена, особенно съ юга (на сѣверной сторонѣ, къ Еникале, я не имѣлъ возможности побывать). Здѣсь уже оказывается примѣсь прѣсной воды и близость Азовскаго моря. Главная масса растительности принадлежитъ къ зеленымъ водорослямъ (ихъ собиралъ и описываетъ теперь г. Рейнгардъ), изъ коихъ я упомяну только *Bryopsis plu-*

[1] Въ концѣ августа мѣсяца.

mosa, который здѣсь весьма распространенъ, встрѣчается на сваяхъ, почти на поверхности воды. Кромѣ того, въ огромномъ количествѣ растетъ здѣсь *Zostera marina*; она выбрасывается во множествѣ на берегъ, образуя большія кучи, но на ней я нашелъ только одинъ видъ *Melobesia*. Во множествѣ покрываетъ камни и сваи *Ceramium diaphanum var. pulchellum* преимущественно съ коробочковыми плодами; на огромномъ протяженіи противъ мыса *Акъ-Бурну* плиты глинистаго свойства покрыты этимъ видомъ и нѣкоторыми зелеными водорослями; кой-гдѣ попадается *Polysiphonia fragilis*. Вотъ все, что я могъ собрать въ этой мѣстности; правда, на средину бухты, поглубже, я не ѣздилъ. Тѣмъ болѣе удивляетъ меня эта значительная бѣдность и однообразіе растительности, что *Leveillé* описываетъ здѣсь и особенно около Акъ-Бурну нѣсколько весьма интересныхъ формъ, напр. *Phyllophora nervosa* Grev. (на берегу, въ огромномъ количествѣ), *Gigartina confervoides var. diviricata* Len. (то-же), *Laurencia obtusa* Lam., *Nitophyllum ocellatum* Grev. и пр. Чѣмъ объяснить это исчезновеніе и какъ его слѣдуетъ считать — окончательнымъ или только зависящимъ отъ времени года, я не берусь рѣшить, хотя считаю его весьма интереснымъ и вполнѣ заслуживающимъ дальнѣйшаго изслѣдованія и разъясненія. Въ Керчи я былъ въ іюнѣ и въ началѣ сентября и оба раза экскурсировалъ довольно неудачно. Всего собрано мною 4 вида, изъ нихъ темноцвѣтныхъ — ни одного вида, 3 в. красныхъ и 1 в. зеленыхъ водорослей.

Между выброшенною *Zoster'*ой я находилъ обломки какого-то вида *Cystoseir'*ы, находившіеся въ плохомъ состояніи, негоднымъ для опредѣленія; вѣроятно, ее выбросило изъ мѣстности, значительно удаленной отъ берега, такъ-какъ вблизи я нигдѣ ея не находилъ.

За-тѣмъ слѣдуютъ *ѳеодосійская* и *ялтинская* бухты, но

такъ-какъ съ первой я мало знакомъ, а вторая весьма бѣдна водорослями и не представляетъ ни одной интересной формы, то я и перейду къ болѣе богатой *балаклавской* бухтѣ.

Балаклавская бухта[1], одна изъ наиболѣе закрытыхъ на всемъ крымскомъ берегу, соединяетъ въ себѣ всѣ условія для обильнаго нахожденія водорослей. Сильныхъ волненій здѣсь не бываетъ, такъ-какъ входъ въ бухту защищаютъ 2 большихъ скалистыхъ утеса, и потомъ она извивается на значительномъ протяженіи между берегами; изъ города она кажется озеромъ, совершенно отрѣзаннымъ отъ моря; дно покрыто множествомъ большихъ камней, берега скалистые и обрывистые; между горными породами есть известковыя, зеленокаменныя и пр. Я прожилъ здѣсь недолго, но успѣлъ собрать достаточное число водорослей.

Все дно устилаютъ *Cystoseira Hoppii* и *Cystoseira barbata;* на нихъ въ изобиліи растетъ *Ectocarpus siliculosus*, представляющій весьма много разностей и отклоненій отъ нормальной формы. Кромѣ того, на *Cystoseir*'ахъ произрастаютъ *Ceramium rubrum*, *Ceramium lobatum*, *Sphacelaria cirrhosa*, *Callithamnion Rothii*. На камняхъ въ изобиліи попадается *Stylophora Lyngbyei* и *Stylophora adriatica*, особенно первый видъ; на немъ изрѣдка весьма интересное растеніе *Nodaria rectangularis*, которое я нигдѣ болѣе не встрѣчалъ. На *Cystoseir*'ахъ произрастаютъ еще *Callithamnion roseolum*, нѣсколько отличный отъ находящагося въ Сухумѣ и болѣе подходящій къ формѣ *Callithamnion repens* Lyngb. На *Ceramium lobatum* нашелъ я въ небольшемъ количествѣ *Ectocarpus ceratoides* и еще одинъ весьма интересный видъ, который представлялъ только начало развитія плодовъ и поэтому не могъ быть опредѣленъ. Состоитъ онъ изъ лежачихъ основныхъ нитей, отъ которыхъ вверхъ отходятъ небольшой длины

[1] Я прожилъ въ Балаклавѣ 3 дня, въ началѣ іюня мѣсяца.

плодоносныя нити. Кромѣ того на этомъ-же видѣ *Ceramium*'а въ большомъ количествѣ встрѣчается *Callithamnion piliferum*. На камняхъ весьма много *Polysiphon*'ій, которыя вмѣстѣ съ *Cystoseir*'ами и *Ulva*'ми образуютъ главную массу растительности. Изъ нихъ *Polysiphonia subulifera* представляетъ довольно замѣтныя отклоненія отъ типической формы; два другіе вида были безъ плодовъ и поэтому не опредѣлены. Они встрѣчаются на небольшой глубинѣ и устилаютъ камни во множествѣ. При выходѣ изъ бухты собраны мною на камняхъ, выдающихся около берега, *Laurencia tenuissima* и *Grateloupia gorgonioides var. β* въ небольшемъ количествѣ. На значительной глубинѣ (до 10 ф.) попадается здѣсь-же *Phyllophora rubens (?)*. Кромѣ того, какъ на характерный признакъ этой бухты, я долженъ указать на необыкновенно изобильное нахожденіе діатомъ: онѣ покрываютъ сплошнымъ слизистымъ налетомъ, множество камней, *Cystoseir*'ы, *Polysiphoni*'и и другія болѣе мелкія растенія, нѣкоторыя водоросли такъ унизаны ими, что невозможно даже различить ихъ строеніе. Всего найдено мною въ балаклавской бухтѣ 20 видовъ водорослей, изъ нихъ темноцвѣтныхъ 9 и красныхъ 11 в.; отношеніе между ними 1 : $1^1/_5$. Относительно распредѣленія ихъ по глубинамъ я не могу привести какихъ-нибудь заключеній, такъ-какъ собиралъ ихъ приблизительно на одинаковой глубинѣ, за небольшими исключеніями.

Бухта георгіевскаго монастыря[1], въ нѣсколькихъ верстахъ на западъ отъ *Балаклавы*. *Мысъ Фіолентъ* хорошо ее защищаетъ съ С.-З.; съ Ю.-В. она также ограничивается скалистымъ утесомъ. Берегъ здѣсь состоитъ только въ небольшой части изъ постепенно понижающейся плоскости, въ другихъ частяхъ утесы прямо упираются въ море; кромѣ того нѣсколько камней, оторванныхъ отъ скалъ, выдаются на поверхность во-

[1] Я былъ здѣсь одинъ только разъ въ концѣ мая.

ды; изъ породъ преобладаютъ порфиры и афанты. Соединеніе внѣшнихъ благопріятныхъ условій отражается также и на составѣ и обиліи растительности; мѣстность эту слѣдуетъ считать одною изъ богатыхъ на крымскомъ берегу. Я въ одну краткую экскурсію собралъ болѣе 20 видовъ водорослей. *Cystoseir'*ы *(Cystoseira Hoppii)* здѣсь, сравнительно, встрѣчаются не въ такомъ множествѣ, какъ въ Балаклавѣ; быть можетъ, болѣе глубокій берегъ препятствуетъ ихъ обширному распространенію. На нихъ произрастаютъ: *Ectocarpus siliculosus*, который, впрочемъ, въ изобиліи встрѣчается и на подводныхъ камняхъ, *Sphacelaria cirrhosa*, *Ectocarpus Ruprechtii* — послѣдній весьма рѣдко, *Myriactis pulvinata*, *Elachistea scutulata var. tenuis* также рѣдко, *Callithamnion verticillaster*, *Ceramium pellucidum. nodosum*, *Callithamnion piliferum;* всѣ они попадаются преимущественно на небольшой глубинѣ. *Cladostephus verticillatus* и *australis var. ponticus* на болѣе значительной глубинѣ до 5—6 ф., *Chordafilum* и *Stilophora rhizodes* на поверхности камней надъ водою, недалеко отъ берега, послѣдній въ огромномъ количествѣ; *Callithamnion versicolor* на небольшой глубинѣ; нѣсколько глубже *Polysiphonia subulifera* и другой видъ, безъ плодовъ, неопредѣленный мною, *Laurencia tenuissima* и *Alsidium corallinum (?)* изрѣдка. Изъ *Corallineae*—*Jania rubens*, *Corallina* и *Melobesia* нѣсколько видовъ. Всего до 23 видовъ, которые распредѣляются по порядкамъ слѣдующимъ образомъ: темноцвѣтныхъ 10 видовъ и красныхъ 13, отношеніе между ними какъ 1 : $1^1/_3$, весьма близкое къ балаклавскимъ водорослямъ, но въ обоихъ случаяхъ мы видимъ значительное увеличеніе числа темноцвѣтныхъ, сравнительно съ сухумской и новороссійской бухтами, гдѣ красныхъ вдвое болѣе, чѣмъ темноцвѣтныхъ (въ Сухумѣ 13 : 24, въ Новороссійскѣ 4 : 8).

Севастопольская бухта[1]—самая обширная на всемъ Черномъ морѣ, съ большимъ количествомъ второстепенныхъ мелкихъ заливовъ. Я имѣлъ возможность экскурсировать только въ южной бухтѣ, на которой расположенъ самый городъ. Берега здѣсь довольно крутые, дно покрыто множествомъ камней, но много между ними глинистыхъ, отчего на днѣ моря изобилуютъ илъ и муть. Географическое положеніе залива 44° 30′ с. ш. и 33° 10′—20′ в. д. Водоросли я собиралъ на небольшой глубинѣ, недалеко отъ берега, гдѣ все дно было покрыто ими. Здѣсь такъ же, какъ въ георгіевской бухтѣ, *Cystoseir*'ы уступаютъ въ численности мѣсто другимъ водорослямъ. *Cystoseir*'ы довольно разнообразны; именно можно различать *Cystoseira barbata*, *Hoppii*, *barbata var. aurantia*. Въ большомъ количествѣ между ними встрѣчаются *Stilophora adriatica* и *Ceramium rubrum*, *Ceramium nodiferum var. moniliforme*, *Callithamnion ps. corymbosum*, *Polysiphonia*, подходящая къ керченской, но безплодная, *Cladostephus verticillatus*, *Sphacelaria cirrhosa*, *Ectocarpus siliculosus*, *Laurencia tenuissima*; но вообще въ мѣстностяхъ, гдѣ я собиралъ, растительность была далеко не въ роскошномъ состояніи; красныя водоросли были обезцвѣчены и пр. Всего найдено мною здѣсь 12 видовъ и разновидностей, что̀ я объясняю себѣ небольшимъ пространствомъ, гдѣ я экскурсировалъ, и таки не удобствами внѣшней обстановки. Другіе ученые, напротивъ, вывезли довольно много изъ Севастополя; такъ, *Lamouroux* описываетъ слѣдующіе виды, которыхъ я не находилъ: *Ceramium hirsutum* Dc., *Cer. scoparium* Dc., *Laurencia gelatinosa* Lam., *Gelidium corneum* var. *hypnoides*. *Hablitz* (см. исторію) упоминаетъ о слѣдующихъ: *Delesseria sinuata* и *Furcellaria fastigiata* (около Балаклавы и Севастополя.). Всего, слѣдовательно, будетъ 18 видовъ, все-таки значительно меньше противъ георгіевской

[1] Я экскурсировалъ здѣсь въ концѣ мая.

бухты, гдѣ я въ одну экскурсію собралъ 23 вида. Распредѣленіе севастопольскихъ водорослей по порядкамъ слѣдующее: темноцвѣтныхъ 7 и красныхъ 11, т. е. какъ $1:1^1/_2$; въ чемъ также замѣчается различіе съ георгіевской бухтой. Кромѣ того, я долженъ указать на то обстоятельство, что не нашелъ здѣсь почти ни одной характерной формы: собранныя здѣсь водоросли встрѣчаются также часто и въ другихъ мѣстностяхъ, исключеніе составляютъ 1 — 2 вида.

Изъ евпаторійской бухты, довольно богатой, судя по описаніямъ *Leveillé*, я имѣю только нѣсколько водорослей, такъ-какъ заѣзжалъ туда по пути, на весьма короткое время. Кромѣ того я собиралъ водоросли въ *Никитской бухтѣ*, *Гурзуфѣ*, гдѣ между-прочимъ нашелъ *Codium vermillaria* и 2 вида *Bryopsis*, но подробно описывать ихъ я не считаю нужнымъ.

Подведемъ теперь итогъ всему богатству Чернаго моря и посмотримъ, на-сколько отличается этотъ бассейнъ отъ другихъ морскихъ бассейновъ Европы.

Всѣхъ водорослей, собранныхъ мною въ Черномъ морѣ, до 90 вид. и разновидностей, изъ нихъ общихъ съ описанными прежде только 13 видовъ; остальные виды, описанные до меня въ Черномъ морѣ, числомъ 41 видъ и разновидности, мною не найдены, что впрочемъ легко объясняется, во-первыхъ, тѣмъ, что многіе изъ нихъ были собраны на южномъ берегу Чернаго моря, гдѣ я вовсе не былъ, да и между крымскими портами я не всѣ могъ посѣтить; во вторыхъ, слишкомъ бѣглымъ обзоромъ нѣкоторыхъ бухтъ, особенно въ Крыму, гдѣ я не имѣлъ возможности остаться подольше. Но уже одно то обстоятельство, что я могъ прибавить къ флорѣ Чернаго моря такое значительное количество видовъ, слишкомъ 70, частію новыхъ, частію уже извѣстныхъ, указываетъ вовсе не на бѣдность альгологической флоры Чернаго моря, а только на недостаточность изслѣдованій. Такимъ образомъ всѣхъ высшихъ водоро-

слей (зеленыя и діатомы описываетъ г. *Рейнгардъ*) въ Черномъ морѣ 130 слишкомъ видовъ; прибавивъ до 30 видовъ зеленыхъ (описанныхъ прежде и собранныхъ г. Рейнгардомъ), получимъ болѣе 160 видовъ; цыфра — весьма значительная въ сравненіи съ предположенною *Levieillé* — 63 вида; и нѣтъ никакого сомнѣнія, что число это еще значительно увеличится при болѣе внимательномъ изслѣдованіи не только южныхъ и западныхъ береговъ, почти вовсе неизученныхъ, но даже и крымскихъ, гдѣ ученые были только мимоходомъ и короткое время. По этому-то поспѣшные выводы о бѣдности Чернаго моря едва-ли основательны; если въ немъ нѣтъ большихъ, роскошныхъ формъ, то ихъ въ избыткѣ замѣняютъ болѣе мелкія, но не менѣе интересныя формы, о которыхъ до сихъ поръ такъ мало извѣстно.

Разсмотримъ подробный составъ черноморской флоры, по семействамъ, и сравнимъ его съ другими бассейнами.

Изъ зеленыхъ я упомяну только о группѣ *Siphoneae* Auct., заключающей 7 в. и 3 рода. Изъ пор. *Phaeospermeae:* сем. *Ectocarpeae* — 8 в. 3 р., с. *Sphacelarieae* — 7 в. 3 р., с. *Myrionemeae* — 5 в. и 4 р., с. *Sporochneae* — 3 в. и 1 р., с. *Dictyoteae* — 5 в. 2 р.; *Melanospermeae:* сем. *Fucaceae* 9 в. и разновидностей и 4 р.; *Rhodospermeae:* сем. *Callithamnieae* 13 в. и 2 р., сем. *Ceramieae* — 22 в. 1 р., сем. *Polysiphonieae* — 11 в. и 2 р., с. *Laurencieae* — 6 в. и 1 р., с. *Corallineae* 8 в. и 3 р., с. *Gigartineae* — 5 в. и разновид. 1 р., с. *Gelidieae* 7 в. и 3 р. и друг. болѣе мелкія. Отношеніе зеленыхъ къ краснымъ, какъ 40 : 76, т. е. 1 : 1,9; темноцвѣтныхъ къ краснымъ какъ 38 : 76, или какъ 1 : 2 (въ собранныхъ мною водорослях, какъ 31 : 54, т. е. какъ 1 : 1,7, по прежнимъ наблюденіямъ, какъ 12 : 38, т. е. 1 : 3).

Проф. Cohn (Flora. 1863. № 13. pag. 205 — 208) выводитъ нѣкоторыя общія заключенія относительно географиче-

скаго распространенія водорослей по европейскимъ бассейнамъ, которыхъ онъ принимаетъ три: 1) Средиземное море, 2) Сѣверное, Балтійское и пр. и 3) Полярное; относительно Чернаго моря онъ считаетъ необходимымъ расширеніе свѣдѣній и изслѣдованій по этому предмету. Я приведу здѣсь нѣкоторые изъ его выводовъ.

1. Распространеніе морскихъ водорослей не зависитъ единственно отъ климата, но на это вліяютъ и другія причины.

2. Количество видовъ увеличивается къ югу, но масса индивидуумовъ больше на сѣверѣ, поэтому здѣсь флора однообразнѣе на извѣстномъ пространствѣ.

3. Нѣкоторыя семейства водорослей составляютъ, подобно миртамъ, пальмамъ и пр., принадлежность южныхъ мѣстностей, почти не встрѣчаясь на сѣверѣ, таковы: *Dictyoteae*, *Siphoneae*, *Corallineae*, *Cystoseireae*, *Sargasseae* и проч.

4. Нѣкоторые роды, напротивъ, преобладаютъ на сѣверѣ, уменьшаясь постепенно и совершенно исчезая на югѣ, напр. *Delesseria*, *Furcellaria*, *Desmarestia*, *Laminaria*, *Fucus*, *Iridaea*, *Ptilota* и проч.

5. Нѣкоторыя семейства, роды и виды сѣверныхъ морей замѣщаются на югѣ родственными формами, отличными въ видовомъ или родовомъ отношеніи, наприм. *Fucaceae* замѣщаются *Cystoseireae* и пр.

6. Характеръ извѣстнаго бассейна выражается также относительнымъ количественнымъ распредѣленіемъ различныхъ формъ водорослей, наприм. зеленыя въ Балтійскомъ морѣ обнимаютъ 32%, въ Адріатическомъ только 20%; красныя же въ первомъ 30%, во второмъ 51%.

Наблюденія надъ альгологическою флорою Чернаго моря отчасти подтверждаютъ, отчасти расширяютъ сдѣланные *Cohn*'омъ выводы. Что не одинъ климатъ имѣетъ вліяніе на распространеніе водорослей, весьма ясно можно заключить, сравнивая ра-

стительность Чернаго моря и мѣстностей Адріатическаго моря или Атлантическаго океана, лежащихъ подъ одною широтою; разница огромная, которую никакъ нельзя объяснить однимъ положеніемъ Чернаго моря нѣсколько далѣе на востокъ.

Относительно втораго положенія, не смотря на всю неполноту нашихъ свѣдѣній объ этомъ бассейнѣ, мы также находимъ подтвержденіе словъ *Cohn*'а; такъ, въ Балтійскомъ морѣ описано всего 149 в., а въ Черномъ уже теперь извѣстно ихъ слишкомъ 160 в., и весьма вѣроятно, что число это превыситъ также цыфру, выведенную для Сѣвернаго моря — 231 в. и, по всей вѣроятности, останется позади числа 444 в. Адріатическаго моря. Такъ-же точно подтверждается и большее богатство семействъ и родовъ южныхъ морей въ сравненіи съ сѣверными, при чемъ Черное море занимаетъ средину между Нѣмецкимъ и Адріатическимъ морями: *Bryopsis* имѣетъ представителей въ первомъ 3, во второмъ 1, въ третьемъ 15; сем. *Ceramieae* въ первомъ 22, во второмъ 7, въ третьемъ 54; сем. *Corallineae* въ первомъ 10, во второмъ 2, въ третьемъ 24 и т. д.

По составу флоры, Черное море должно быть отнесено къ южнымъ, а не къ сѣвернымъ бассейнамъ, такъ-какъ здѣсь встрѣчаются водоросли изъ семействъ, характеризующихъ первые и почти не встрѣчающихся въ послѣднихъ, напр. сем. *Dictyoteae*, *Siphoneae*, *Corallineae*, *Cystoseireae*, а напротивъ — отсутствуютъ растенія, принадлежащія сѣвернымъ морямъ, таковы *Laminaria*, *Iridaea*, *Ptilota*, *Fucus* и пр. Наконецъ, еще болѣе выясняется характеръ Чернаго моря и его среднее промежуточное положеніе, если сравнить относительное количество различныхъ порядковъ водорослей между собою. Такъ, зеленыя (Chlorospermeae) въ Балтійскомъ заключаютъ 32%, въ Черномъ около 28%, въ Адріатическомъ только 20%; напротивъ красныя (Florideae) въ первомъ до30%, во второмъ 43%, въ третьемъ 51%.

Сравнивая какъ эти числа, такъ и составъ флоры по семействамъ съ другими, выведенными для различныхъ морскихъ бассейновъ Европы, мы необходимо должны заключить, что Черное море представляетъ собою отдѣльный, рѣзко отличный отъ другихъ, морской бассейнъ. Характернымъ признакомъ для него слѣдуетъ считать отсутствіе или весьма малое развитіе высшихъ болѣе сложныхъ формъ какъ порядка красныхъ, такъ и особенно темно-цвѣтныхъ водорослей, а напротивъ значительное развитіе мелкихъ, почти микроскопическихъ формъ изъ сем. *Ectocarpeae*, *Callithamnieae* и пр. Отличительнымъ признакомъ для него служитъ также нѣкоторая смѣшанность въ составѣ флоры: здѣсь какъ-бы сталкиваются сѣверъ съ югомъ, присутствуя въ лицѣ нѣсколькихъ представителей; изъ сѣверныхъ формъ встрѣчаются *Furcellaria*, *Desmarestia*, *Delesseria*, также нѣкоторыя изъ темно-цвѣтныхъ, встрѣчающихся только около береговъ Британіи (см. въ Систематич. обзорѣ); но все-таки югъ, какъ составомъ флоры, такъ и присутствіемъ нѣкоторыхъ формъ (см. выше), значительно преобладаетъ надъ сѣверомъ.

Какъ относится флора Чернаго моря къ сосѣднимъ съ нимъ морямъ (Мраморному, Архипелагу), составляютъ ли они одинъ общій бассейнъ, или послѣдніе примыкаютъ болѣе къ Средиземному — должны рѣшить будущія изслѣдованія.

КУРСЪ ДИФФЕРЕНЦІАЛЬНЫХЪ УРАВНЕНІЙ.

(Продолженіе).

Уравненія въ полныхъ дифференціалахъ.

4. Дифференціальное уравненіе вида:

$$\Phi\left(x,\ y,\ \frac{dy}{dx},\ \frac{d^2y}{dx^2}\cdots\frac{d^ny}{dx^n}\right)=0$$

называется уравненіемъ въ полныхъ дифференціалахъ, если, представивъ его первую часть чрезъ V, выраженіе Vdx полный дифференціалъ нѣкоторой функціи u, которая должна быть вида

$$\Psi\left(x,\ y,\ \frac{dy}{dx}\cdots\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}\right)$$

Такъ $\frac{dy}{dx}\frac{d^2y}{dx^2}-yx^2\frac{dy}{dx}-xy^2=0$, — уравненіе въ полныхъ дифференціалахъ, потому что, умножая лѣвую часть на dx, оно представитъ дифференціалъ отъ функціи

$$^1/_2\left\{\left(\frac{dy}{dx}\right)^2-x^2y^2\right\};$$

сама же по себѣ лѣвая часть даннаго уравненія есть дифференціальный коеффиціентъ этой функціи.

Слѣдовательно, первый интегралъ предыдущаго уравненія

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)^2-x^2y^2=c.$$

Метотъ интегрированія уравненій въ полныхъ дифференціалахъ, который мы объяснимъ и который обнимаетъ также собой рѣшеніе вопроса, когда предложенное уравненіе не полный дифференціалъ, кажется, впервые изложенъ *Sarrus* (Liouville. Tom. XIV. p. 131. note).

Прим. Дано $y+3x\frac{dy}{dx}+2y\left(\frac{dy}{dx}\right)^3+\left(x^2+2y^2\frac{dy}{dx}\right)\frac{d^2y}{dx^2}=0$

Допустимъ, что предыдущее уравненіе полный дифференціалъ; по опредѣленію можемъ написать:

$$dU=\left\{y+3x\frac{dy}{dx}+2y\left(\frac{dy}{dx}\right)^3+\left(x^2+2y^2\frac{dy}{dx}\right)\frac{d^2y}{dx^2}\right\}dx. \quad (34)$$

Первое и очевидное условіе должно состоять въ томъ, чтобъ высшій дифференціальный коеффиціентъ уравненія въ полныхъ дифференціалахъ входилъ только въ слѣдствіе дифференцированія и былъ въ первой степени.

Это условіе въ данномъ случаѣ удовлетворено.

Представимъ дифференціальный коеффиціентъ $\frac{dy}{dx}$ чрезъ p; выраженіе (34) приметъ видъ

$$dU=(y+3xp+2yp^3)\,dx+(x^2+2y^2p)\,dp.$$

Пусть U_1 представляетъ интегралъ членовъ, содержащихъ dp, въ которыхъ одна только перемѣнная p.

Тогда

$$U_1=x^2p+y^2p^2,$$

Допустивъ это, по замѣненіи p, получимъ:

$$U_1=x^2\frac{dy}{dx}+y^2\left(\frac{dy}{dx}\right)^2,$$

откуда

$$dU_1=\left\{2x\frac{dy}{dx}+2y\left(\frac{dy}{dx}\right)^3+\left(x^2+2y^2\frac{dy}{dx}\right)\frac{d^2y}{dx^2}\right\}dx.$$

Вычитаемъ это выраженіе изъ (34)

$$dU-dU_1=\left(y+x\frac{dy}{dx}\right)dx. \quad (35)$$

Отсюда видимъ, что высшій дифференціальный коеффиціентъ $\frac{d^2y}{dx^2}$ исключается. Замѣтимъ также, что ближайшій къ нему, именно $\frac{dy}{dx}$, входитъ только въ первой степени. Какъ слѣдствіе

заключаемъ, что данное уравненіе было уравненіемъ въ полныхъ дифференціалахъ.

Первая часть выраженія (35) разность двухъ полныхъ дифференціаловъ, потому она сама полный дифференціалъ, а слѣдовательно таковой же и вторая часть этого уравненія, гдѣ высшій дифференціальный коеффиціентъ въ первой степени. Интегрированіе уравненія въ полныхъ дифференціалахъ, заключающаго $\frac{d^2y}{dx^2}$, фактически приводимъ къ интегрированію уравненія въ полныхъ дифференціалахъ, содержащаго только $\frac{dy}{dx}$, какъ высшій дифференціальный коеффиціентъ.

Интеграція (35) даетъ

$$U - U_1 = xy,$$

откуда

$$U = U_1 + xy = x^2\frac{dy}{dx} + y^2\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + xy,$$

Слѣдовательно, первый интегралъ даннаго уравненія

$$x^2\frac{dy}{dx} + y^2\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + xy = c \qquad (36)$$

Общее правило интегрированія полнаго дифференціала dU, содержащаго x, y, $\frac{dy}{dx}, \ldots \frac{d^ny}{dx^n}$, слѣдующее. *Должно интегрировать члены, заключающіе* $\frac{d^ny}{dx^n}$ *въ первой степени, разсматривая перемѣнной только* $\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}$, *а* $\frac{d^ny}{dx^n}$ dx *его дифференціаломъ. Представляемъ результатъ интеграціи чрезъ* U_1 *по замѣненіи условныхъ знакоположеній составляемъ* $dU - dU_1$ *которое должно быть полнымъ дифференціаломъ, содержащимъ* x, y, $\frac{dy}{dx} \ldots \frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}$. — *Далѣе, повторяемъ пріемъ необходимое число разъ. Искомое* U *должно выражать-*

ся суммой послѣдовательно опредѣленныхъ его частей U_1, U_2, $U_3 \ldots$

Для окончательнаго рѣшенія уравненія въ полныхъ дифференціалахъ остается только прировнять постоянный c интегралъ, найденный по предъидущему пріему и соотвѣтствующій полному дифференціалу.

Если изложенный пріемъ недостаточенъ или высшій дифференціальный коеффиціентъ входитъ въ уравненіе не въ первой степени, то это показываетъ, что предложенная функція или уравненіе не полный дифференціалъ.

5. Существуетъ другой пріемъ; изложимъ хотя въ кратцѣ его сноваия.

Если представимъ $\frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}, \ldots \frac{d^ny}{dx^n}$ чрезъ $y_1, y_2, \ldots y_n$, то легко показать, при помощи варіаціоннаго исчисленія, что когда $V dx$ полный дифференціалъ, гдѣ v функція $x, y, y, \ldots y_n$, тогда будемъ имѣть тождество:

$$\frac{dV}{dy} - \left(\frac{d}{dx}\right)\frac{dV}{dy_1} + \left(\frac{d}{dx}\right)^2 \frac{dV}{dy_2} \ldots \mp \left(\frac{d}{dx}\right)^n \frac{dV}{dy^n} = 0, \qquad (37)$$

гдѣ $\left(\frac{d}{dx}\right)$ указываетъ, что дифференцируется по отношенію x, разсматривая $y, y_1 \ldots y_n$ какъ функціи x. Это условіе открыто Эйлеромъ.

Изслѣдованія Sarrus и De Morgan, основанныя не на приложеніи варіаціоннаго исчисленія, показали: 1-е, что предыдущее условіе одно необходимо и достаточно, 2-е, что, когда это условіе удовлетворено, можно установить рядъ теоремъ, посредствомъ которыхъ $V dx$ приводится къ виду полнаго дифференціала, т. е. выражается въ формѣ:

$$\frac{dU}{dx} dx + \frac{dU}{dy} dy + \frac{dU}{dy_1} dy \ldots + \frac{dU}{dy_{n-1}} dy_{n-1} \ldots \qquad (38)$$

гдѣ $x, y, y_1 \ldots y_{n-1}$ разсматриваются независимыми перемѣнными.

Интегрированіе $Vdx = 0$ приведетъ къ формѣ $U = c$ и сводится на интеграцію полнаго дифференціала функціи съ $(n+1)$ перемѣнными независимыми,—вопросъ, который будетъ разсмотрѣнъ въ главѣ XII. (Cambridge Transactions, Vol. IX).

Условіе (37) соотвѣтствуетъ системѣ условій, выведенной въ пріемѣ Sarrus. Доказательство этого положенія a posteriori, какъ замѣтилъ Бертранъ, очень сложно (Liouville, Tom. XIV).

Разрѣшеніе дифференціальнаго уравненія порядка выше перваго можетъ быть совершено при помощи интегрирующаго множителя μ, открывъ котораго мы должны подставить μV вмѣсто V въ (37) и постараться разрѣшить происходящее отъ того уравненіе въ частныхъ дифференціалахъ.

Однако пріемъ Sarrus удобнѣе.

Смѣшанные методы и примѣры.

6. Многіе виды уравненій, сверхъ прежде разсмотрѣнныхъ, могутъ быть интегрируемы при помощи частныхъ методовъ, чрезъ преобразованія, измѣненія параметровъ, приведеніе къ виду полныхъ дифференціаловъ и т. п. Уравненія разсмотрѣнныхъ уже классовъ также иногда интегрируются пріемами болѣе удобными, нежели изложенные.

Прим. 1. Дано $\frac{d^2y}{dx^2} = ax + by.$

Пусть $ax + by = t$; находимъ въ результатѣ $\frac{d^2t}{dx^2} = bt$, линейное уравненіе съ постоянными коэффиціентами.

Прим. 2. Дано $(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2} - x\frac{dy}{dx} + q^2y = 0.$

Измѣняемъ независимую перемѣнную при помощи допущенія $\mathrm{Sin}^{-1}x = t$; найдемъ $\frac{d^2y}{dt^2} + q^2y = 0$, откуда получимъ окончательное рѣшеніе вида:

$$y = c_1 \mathrm{Cos}\,(q\,\mathrm{Sin}^{-1}x) + c_2\,\mathrm{Sin}\,(q\,\mathrm{Sin}^{-1}x). \qquad (39)$$

Также уравненіе $(1+ax^2)\frac{d^2y}{dx^2}+ax\frac{dy}{dx}\pm q^2y=0$

приводится къ виду $\frac{d^2y}{dt^2}\pm q^2y=0$ чрезъ допущеніе

$$\int\frac{dx}{\sqrt{(1+ax^2)}}=t.$$

Уравненія, заключающія *arcs*, явно или не явно, могутъ быть освобождены отъ нея чрезъ дифференцированіе или измѣненіе перемѣнной независимой.

Прим. 3. Дано $s=ax+by$.

Дифференцируемъ, получимъ:

$$\sqrt{\left\{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}}=a+b\frac{dy}{dx};$$

$$\therefore\frac{dy}{dx}=\frac{ab\pm\sqrt{(a^2+b^2-1)}}{1-b^2},\ y=\frac{ab\pm\sqrt{(a^2+b^2-1)}}{1-b^2}x+c.$$

Прим. 4. Дано $\frac{d^2x}{ds^2}=a$.

Допустивъ x перемѣнной независимой, будемъ имѣть:

$$\frac{d^2x}{ds^2}=\frac{dx}{ds}\cdot\frac{d}{dx}\frac{dx}{ds}=\left(\frac{ds}{dx}\right)^{-1}\frac{d}{dx}\left(\frac{ds}{dx}\right)^{-1}=-\left(\frac{ds}{dx}\right)^{-3}\frac{d^2s}{dx^2}=a.$$

Мы могли бы подставить прямо, вмѣсто $\frac{ds}{dx}$, значеніе $\sqrt{1+p^2}$ и образовать дифференціальное уравненіе для опредѣленія p. Непосредственное интегрированіе даетъ:

$$\left(\frac{ds}{dx}\right)^{-2}=2ax+c.$$

Откуда, находимъ:

$$\frac{dy}{dx}=\left(\frac{1}{2ax+c}-1\right)^{1/2}$$

$$y=\int\left(\frac{1}{2ax+c}-1\right)^{1/2}dx+c;$$

выраженіе принадлежащее циклоидѣ.

7. Г. Ліувиль показалъ интегрированіе общаго уравненія

$\frac{d^2y}{dx^2}+f(x)\frac{dy}{dx}+F(y)\left(\frac{dy}{dx}\right)^2=0$ (Journal de Mathematiques. 1st Series, Tom. VII. p. 134).

Опустимъ послѣдній членъ, получимъ уравненіе

$$\frac{d^2y}{dx^2}+f(x)\frac{dy}{dx}=0,$$

первый интегралъ его:

$$\frac{dy}{dx}=Ce^{-\int f(x)dx}$$

Положимъ теперь, что онъ представляетъ первый интегралъ даннаго общаго уравненія; разсматривая въ немъ C, какъ неизвѣстную функцію y, получимъ:

$$\frac{d^2y}{dx^2}=e^{-\int f(x)dx}\left\{\frac{dC}{dy}\frac{dy}{dx}-Cf(x)\right\}$$

$$=\frac{1}{C}\frac{dy}{dx}\left\{\frac{dC}{dy}\cdot\frac{dy}{dx}-Cf(x)\right\}$$

$$=\frac{1}{C}\frac{dC}{dy}\left(\frac{dy}{dx}\right)^2-f(x)\frac{dy}{dx}.$$

Данное уравненіе прійметъ видъ

$$\frac{1}{C}\frac{dC}{dy}+F(y)=0, \qquad (40)$$

откуда $C=Ae^{-\int F(y)dy}$

Итакъ, $\frac{dy}{dx}=A^{-\int F(y)dy}\cdot e^{-\int f(x)dx}$;

$$\therefore\int e^{-\int F(y)dy}dy=A\int e^{-\int f(x)dx}dx+B. \qquad (41)$$

искомое полное первообразное.

8. Якоби доказалъ, что если извѣстенъ одинъ изъ первыхъ интеграловъ дифференціальнаго уравненія вида $\frac{d^2y}{dx^2}=f(x,y)$, то можетъ быть найдено и его полное первообразное. Слѣдующее доказательство этого предложенія дано Ліувилемъ—(Journal de Mathematiques, Tom. XIV p. 225. 2 Série).

Пусть данный первый интегралъ $\frac{dy}{dx} = \phi(x, y, c)$.

Дифференцируемъ его, находимъ:

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d\phi}{dx} + \frac{d\phi}{dy}\frac{dy}{dx} = \frac{d\phi}{dx} + \phi\frac{d\phi}{dy},$$

гдѣ ϕ стоитъ вмѣсто $\phi(x, y, c)$. Сравниваемъ съ даннымъ уравненіемъ, имѣемъ:

$$\frac{d\phi}{dx} + \phi\frac{d\phi}{dy} = f(x, y);$$

дифференцируемъ относительно c, получимъ:

$$\frac{d^2\phi}{dx,dc} + \frac{d\phi}{dc}\frac{d\phi}{dy} + \phi\frac{d^2\phi}{dc\,dy} = 0.$$

Это выраженіе представляетъ условіе, которое должно быть удовлетворено, чтобъ выраженіе $\frac{d\phi}{dc}\Big(dy - \phi(dx)\Big)$ было полнымъ дифференціаломъ. И такъ, данный первый интегралъ, выраженный въ формѣ $dy - \phi\,dx = 0$, дѣлается полнымъ дифференціаломъ при помощи множителя $\frac{d\phi}{dc}$.

Слѣдовательно, полное первообразное приметъ видъ:

$$\int \frac{d\phi}{dc}(dy - \phi dx) = c' \qquad (42)$$

Нѣсколько уравненій, представляющихъ, при изслѣдованіи съ помощію теоріи эллиптическихъ функцій, большія затрудненія, приведены въ упомянутомъ мемуарѣ къ этому случаю.

Особенные интегралы.

Уравненія высшихъ порядковъ, подобно уравненіямъ перваго порядка, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, допускаютъ особенные интегралы, т. е. интегралы, не происходящіе изъ обыкновенныхъ, безъ допущенія одной или болѣе изъ постоянныхъ перемѣнными.

Мы будемъ называть разсматриваемые интегралы *особенными рѣшеніями*, когда они содержатъ только первообразныя перемѣнныя, и особенными интегралами, когда они сами представ-

ляются въ формѣ дифференціальныхъ уравненій низшаго порядка, нежели данное уравненіе.

Вся теорія вопроса заключается въ теоріи особенныхъ первыхъ интеграловъ, потому будемъ говорить только объ нихъ, однако безъ тѣхъ подробностей, которыя находятся въ соотвѣтствующихъ изслѣдованіяхъ главы VIII.

Пред. Данъ первый интегралъ, заключающій постоянную произвольную дифференціальнаго уравненія n-го порядка; разъищемъ соотвѣтствующій особенный интегралъ.

Пусть данное уравненіе

$$F(x, y, y_1\ y_2 \dots y_n) = 0, \qquad (43)$$

гдѣ y_1 вмѣсто $\frac{dy}{dx}$, y_2 вмѣсто $\frac{d^2y}{dx^2}$ и т. д. Положимъ, что данный интегралъ выражается въ формѣ

$$y_{n-1} = f(x, y, y_1 \dots y_{n-2}, c), \qquad (44)$$

гдѣ c постоянная произвольная.

Продифференцируемъ его, разсматривая c неизвѣстной функціею x;

$$y_n = \frac{df}{dx} + \frac{df}{dy} y_1 + \frac{df}{dy_1} y_2 + \dots + \frac{df}{dy_{n-2}} y_{n-1} + \frac{df}{dc}\frac{dc}{dx}.$$

Послѣднее выраженіе приведется къ такому виду, что доставитъ для y_n то-же выраженіе въ x, $y, \dots y_{n-1}$, c, какъ и въ предположеніи c величиною постоянною, если допустить, что имѣемъ $\frac{df}{dc} = 0$; слѣдовательно, если это условіе удовлетворено, исключеніе c приведетъ къ данному дифференціальному уравненію (43).

Особенный интегралъ даннаго уравненія найдется поэтому, приписавъ c въ полномъ первомъ интегралѣ (44) значеніе, удовлетворяющее условію $\frac{df}{dc} = 0$, или, что то-же, равенству:

$$\frac{dy_{n-1}}{dc} = 0. \qquad (45)$$

Если только получаемое отсюда значеніе c величина не постоянная, то найденный интегралъ особенный. Предыдущій пріемъ состоитъ въ исключеніи c изъ (44) и (45) и, слѣдотельно, мы имѣемъ слѣдующее правило.

Для вывода изъ даннаго перваго интеграла дифференціальнаго уравненія n-го порядка, соотвѣтствующаго особеннаго интеграла, мы должны исключить c изъ даннаго перваго интеграла и уравненія $\frac{dy_{n-1}}{dc} = 0$, *гдѣ* y_{n-1} *представляетъ значеніе* $\frac{d^{n-1}y}{dx_{n-1}}$, *выраженное въ* x, y, $\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}}$ ... *при помощи даннаго обыкновеннаго перваго интеграла.*

Если предложенный интегралъ цѣлый и раціональный, то, представивъ его чрезъ $\phi = 0$, достаточно исключить c изъ уравненій

$$\phi = 0, \frac{d\phi}{dc} = 0. \qquad (46)$$

Нѣтъ нужды останавливаться на частныхъ случаяхъ исключеній, послѣ того, что было сказано объ этомъ предметѣ въ главѣ VIII.

Прим. I. Дифференціальное уравненіе

$$y - xy_1 + \frac{x}{2} - y_2 - (y_1 - xy_2)^2 - y_2{}^2 = 0$$

имѣетъ первый интегралъ

$$y - \frac{x}{2}(b + y_1) - \left(\frac{b - y_1{}^2}{x^2}\right) - b^2 = 0;$$

найдемъ соотвѣтствующій ему особенный интегралъ.

Дифференцируемъ первый интегралъ относительно b, находимъ

$$\frac{x}{2} + \frac{2(b-y)}{x^2} + 2b = 0,$$

откуда

$$b = \frac{4y_1 - x^3}{4(1+x^2)}$$

эту величину подставляемъ въ данный интегралъ и приводимъ его къ виду:

$$y - \frac{xy_1}{2} - \frac{y_1^2}{x^2} + \frac{(4y_1 - x^3)^2}{16x^2(1+x^2)} = 0$$

или, по приведеніи,

$$16(1+x^2)y - 8x^3y_1 - 16xy_1 + x^4 - 16y_1^2 = 0.$$

Въ связи съ этимъ предметомъ Лагранжъ показалъ слѣдующія предложенія.

1-е. Каждый изъ двухъ первыхъ интеграловъ дифференціальнаго уравненія втораго порядка приводитъ къ одному и тому-же особенному интегралу.

2-е. Полное первообразное особеннаго интеграла дифференціальнаго уравненія втораго порядка само представляетъ особенное рѣшеніе этого уравненія, особенное же рѣшеніе особеннаго интеграла вообще не представляетъ рѣшенія уравненія.

Доказательство этихъ предложеній можетъ составить упражненіе для учащихся.

10. Изслѣдуемъ, какимъ образомъ особенные интегралы могутъ быть опредѣлены изъ дифференціальнаго уравненія. Представимъ, по предыдущему, первый интегралъ, содержащій произвольную постоянную, въ формѣ

$$y_{n-1} = f(x, y, y_1 \cdots y_{n-2}, c) \qquad (47)$$

отсюда получимъ производное уравненіе вида

$$y_n = \{\partial f(x, y, y_1 \cdots y_{n-2}, c)\}; \qquad (48)$$

скобки во второй части указываютъ, что при дифференцированіи $y, y_1 \cdots y_{n-2}$ разсматриваются, какъ функціи x. Дифференціальное уравненіе n-го порядка найдется изъ (48) чрезъ подстановленіе въ него, послѣ дифференцированія, вмѣсто c его значенія въ $x, y, y_1 \cdots y_{n-1}$ данное формулою (47). Допустимъ, что результатъ приметъ видъ

$$y_n = \varphi(x, y, y_1 \cdots y_{n-1}), \qquad (49)$$

Почему имѣемъ:

$$\frac{dy_n}{dy_{n-1}} \text{ (изъ 49)} = \frac{dy_n}{dc} \text{ (изъ 48)} \frac{dc}{dy_{n-1}} \text{ (изъ 47)},$$

или, представивъ $f(x, y, y_1 \ldots y_{n-2}, c)$ чрезъ f,

$$\frac{dy_n}{dy_{n-1}} \text{ (изъ 48)} = \frac{d^2f}{dx\,dc} \div \frac{df}{dc}.$$

Слѣдовательно

$$\frac{dy_n}{dy_{n-1}} = \left(\frac{d}{dx} \log \frac{dy_{n-1}}{dc}\right), \qquad (50)$$

при условіи, что первая часть получается изъ дифференціальнаго уравненія, вторая—изъ одного изъ первыхъ интеграловъ, заключающихъ произвольную постоянную c. Сверхъ того предполается, что совершая дифференцированіе: по x во второй части, мы должны разсматривать $y, y_1 \ldots y_{n-2}$ какъ функціи x.

Далѣе, разсуждая подобно тому какъ въ главѣ VIII, увидимъ, что особенное рѣшеніе дѣлаетъ $\frac{dy_{n-1}}{dc} = 0$; потому оно сдѣлаетъ его логариѳмъ, или, общѣе, дифференціалъ отъ логариѳма, безконечностью. И такъ мы приходимъ къ слѣдующему заключенію.

Особенный интегралъ дифференціальнаго уравненія n-го порядка вообще удовлетворяетъ условію $\frac{dy_n}{dy_{n-1}} = \infty$ и, на-оборотъ, всякое отношеніе, удовлетворяющее этому условію и дифференціальному уравненію, представляетъ особенный интегралъ.

Прим. 2. Приложимъ этотъ методъ къ уравненію

$$y - xy_1 + \frac{x^2}{2} y_2 - (y_1 - xy_2)^2 - y_2{}^2 = 0.$$

Дифференцируемъ по y_1 и y_2, находимъ:

$$\left\{x - 2(y_1 - xy_2)\right\} dy_1 + \left\{\frac{x^2}{2} + 2x(y_1 - xy_2) - 2y_2\right\} dy_2 = 0,$$

откуда

$$\frac{dy_2}{dy_1} = \frac{2(y_1 - xy_2) - x}{\frac{x^2}{2} + 2x(y_1 - xy_2) - 2y_2}$$

Приравниваемъ знаменателя этого выраженія нулю, получимъ

$$y_2 = \frac{x^2+4xy_1}{4(x^2+1)};$$

подставляемъ это значеніе въ данное дифференціальное уравненіе, освобождаемъ отъ дробей и раздѣляемъ на общаго множителя x^2+1, найдемъ:

$$16x^2y + 16y - 8x^3y_1 - 16xy_1 - 16y_1^2 + x^2 = 0,$$

особенный интегралъ. Данное уравненіе и полученный результатъ совершенно согласны съ прим. I.

Упражненія.

1. $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = x + \operatorname{Sin} x,$

2. $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = -\frac{a^2}{(2ax-x^2)^{3/2}}$

3. $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = \frac{1}{\sqrt{(ay)}},$

4. $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} + \frac{1}{x}\frac{\partial y}{\partial x} = 0$

5. $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = \frac{2y}{x^2},$

6. $(1+x^2)\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} + 1 + \left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2 = 0;$

7. $y\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} + \left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2 = 1;$

Два слѣдующіе примѣры приводятся къ виду уравненій Клеро.

8. $\frac{\partial y}{\partial x} - x\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = f\left(\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}\right)$

9. $\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2 - y\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = \frac{\partial y}{\partial x} f\left\{\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^{-1}\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}\right\}$

10. Показать различные виды однородныхъ дифференціальныхъ уравненій и объяснить ихъ связь.

Два слѣдующія однородныя уравненія разрѣшить по методу, изложенному въ § 3. Рѣшенія, получаемыя при помощи болѣе

употребляемаго пріема, найдены Грегори, въ его *Examples*, p. 334.

11. $x^3 \frac{d^2y}{dx^2} = \left(y - x \frac{dy}{dx}\right)^2$;

12. $x^4 \frac{d^2y}{dx^2} = (x^3 + 2xy) \frac{dy}{dx} - 4y^2$,

13. Показать, что линейное уравненіе $\frac{d^2y}{dx^2} + P\frac{dy}{dx} + \Theta y = 0$ принадлежитъ къ одному изъ классовъ однородныхъ и приводится къ уравненію перваго порядка при помощи допущенія $y = e^{\int u dx}$.

14. Разрѣшить линейное уравненіе $\frac{d^2y}{dx^2} + P\frac{dy}{dx} + \frac{dP}{dx} y = 0$.

15. Майнарди замѣтилъ (Tortolini, Vol 1. p. 76), что уравненіе Ліувиля, § 7, дѣлается интегрируемымъ чрезъ умноженіе на $\left(\frac{dy}{dx}\right)^{-1}$. Найдти его полное первообразное, употребляя этотъ методъ.

16. Уравненіе Ліувиля можно также разрѣшить, опустивъ вторую часть и разсматривая произвольную постоянную въ первомъ интегралѣ, какъ неизвѣстную функцію x.

17. Показать, что уравненіе $\frac{d^2y}{dx^2} + P\frac{dy}{dx} + Q\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$ интегрируемо въ слѣдующихъ случаяхъ: во 1-хъ, когда P и Q функціи x; во 2-хъ, когда они функціи y; въ 3-хъ, когда P функція x, Q функція y.

18. Дано $\left(\frac{dy}{ds}\right)^2 = a \frac{dx}{ds} \cdot \frac{d^2x}{d^2s}$.

19. Дано $s = \sqrt{x^2 + y^2}$ (Преобразовать въ полярныя координаты).

20. Дано $s = a \frac{dy}{dx}$; опредѣлить отношеніе между x и y, если ири $x = 0$ имѣемъ $y = 0$ и $\frac{dy}{dx} = 0$.

21. Однородныя уравненія по отношенію къ x, y и s могутъ быть интегрируемы при помощи допущенія $x=e^{\theta}$, $y=e^{\theta}u$.

22. Дано $\frac{ds}{dy}+3y\frac{d^2s}{dy^2}=0$; разыщемъ полное первообразное отношеніе между x и y.

23. $s=\sqrt{(x^2+2cx)}$.

24. $s=\sqrt{(y^3+mx^2)}$.

25. Изслѣдовать рѣшеніе прим. 24, когда $m=1$ и $m=0$.

26. $\frac{d^2x}{dt^2}=\frac{\mu}{x^3}+\frac{k}{x^3}\left(\frac{dx}{dt}\right)^3$.

27. Показать, что $x\frac{d^2y}{dx^2}$ представляетъ полный дифференціальный коеффиціентъ.

28. Показать, что $y^2+(2xy-1)\frac{dy}{dx}+x\frac{d^2y}{dx^2}+x\frac{d^3y}{dx^3}=0$ представляетъ уравненіе въ полныхъ дифференціалахъ и вывести его первый интегралъ.

29. Уравненіе $\frac{d^2y}{dx^2}+\frac{a^2y}{(y^2+x)^2}=0$ дѣлается интегрируемымъ при помощи множителя вида: $2x^2\frac{dy}{dx}-2xy$. (Moigno, Tom. II, p. 672). Вывести его первый интегралъ.

30. Опредѣлить также его полное первообразное.

31. Найдти особенный интегралъ уравненія

$$\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2-\frac{2}{x}\frac{dy}{dx}\frac{d^2y}{dx^2}+1=0.$$

32. Вывести особенное рѣшеніе даннаго дифференціальнаго уравненія.

33. Разыскать полное первообразное для дифференціальнаго уравненія втораго порядка, примѣч. 31.

34. Первый интегралъ дифференціальнаго уравненія втораго порядка $y-xy_1+\frac{x^2}{2}y_2-(y_1-xy_2)^2-y^2{}_2=0$ есть вы-

раженіе $y+\left(\frac{a}{2}-a^2\right)x^2-(1-2a)xy_1-a^2-y^2,=0,$

гдѣ y, стоитъ вмѣсто $\frac{dy}{dx}$. Вывести особенный интегралъ. Показать, что онъ подобенъ, или долженъ быть подобенъ, результату, полученному въ § 10.

35. Показать, что полное первообразное предыдущаго дифференціальнаго уравненія вида

$$y=\frac{a}{2}x^2+bx+a^2+b^2.$$

36. Особенный интегралъ упомянутаго дифференціальнаго уравненія былъ найденъ

$16\,(1+x^2)y-8x^3y,-16xy,+x^4-16y,^2=0$. *Прим. 2.* § 10.

Показать, что онъ имѣетъ полное первообразное вида

$$\left(16y+4x^2+x^4\right)^{1/2}=x\left(1+x^2\right)^{1/2}$$

$$-\log\left\{\left(1+x^2\right)^{1/2}-x\right\}+h,$$

гдѣ h—произвольная постоянная, которая представляетъ особенное рѣшеніе предложеннаго дифференціальнаго уравненія втораго порядка.

37. Этотъ-же особенный интегралъ имѣетъ особенное рѣшеніе $16y+4x^2-x^4=0$. Доказать это. Имѣемъ ли право сказать, что оно удовлетворяетъ дифференціальное уравненіе втораго порядка?

38. Разсуждая подобно тому, какъ въ главѣ VIII, § 15, показать, что особенный интегралъ дифференціальнаго уравненія вида $y_n+f(x,y,y_1\ldots y_{n-1})=0$ дѣлаетъ безконечностію интегрирующаго множителя этого уравненія.

39. Дифференціальное уравненіе вида $\frac{d^2y}{dx^2}=f\left(\frac{dy}{dx}\right)$ можетъ быть интегрируемо при помощи двухъ первыхъ интеграловъ вида $x=f(p,c)$. $y=f,(p,c)$ и сравненія значеній p.

40. Доказать положеніе § 9, что особенное рѣшеніе особеннаго интеграла дифференціальнаго уравненія втораго порядка не представляетъ вообще рѣшенія даннаго дифференціальнаго уравненія.

ГЛАВА XI.

Геометрическія приложенія.

Мы объяснили уже (глав. I. § 11), какимъ образомъ дифференціальныя уравненія прилагаются для выраженія тѣхъ свойствъ кривыхъ, которыми выясняются идеи о направленіи, касаніи и кривизнѣ.

Въ предыдущихъ главахъ были также даны нѣкоторыя объясненія, касательно задачъ, въ которыхъ изъ выраженія свойства содержащаго одинъ или нѣсколько изъ предыдущихъ элементовъ, опредѣляется при помощи разрѣшенія дифференціальнаго уравненія, семейство кривыхъ, обладающее ими.

Здѣсь предполагаемъ разсмотрѣть подобныя проблемы нѣсколько общѣе. Для этой цѣли необходимо припомнить слѣдующія выраженія, полученныя при помощи дифференціальнаго исчисленія.

Допустимъ, что плоская кривая отнесена къ прямоугольнымъ осямъ координатъ x и y, изобразимъ $\frac{dy}{dx}$ чрезъ p, $\frac{d^2y}{dx^2}$ чрезъ q; для такой кривой:

Касательная $= \frac{y(1+p^2)^{1/2}}{p}$; подкасательная $= \frac{y}{p}$;

Нормальная $= y(1+p^2)^{1/2}$; поднормальная $= yp$.

Отрѣзокъ на оси $x = x - \frac{y}{p}$

Отрѣзавъ на оси $y = y - xp$.

Разстояніе отъ начала координатъ до основанія нормальной $= x + yp$.

Перпендикуляръ изъ (a,b) на касательную $= \frac{y-b-(x-a)p}{(1+p^2)^{1/2}}$

Перпендикуляръ изъ (a,b) на нормальную $= \frac{a-x+(b-y)p}{(1+p^2)^{1/2}}$

Радіусъ кривизны $= \pm \frac{(1+p^2)^{3/2}}{q}$

Координаты (α,β) центра кривизны:

$$\alpha = x - p\frac{(1+p^2)}{q}, \beta = y + \frac{1+p^2}{q}$$

Къ этому можно прибавить еще хорошо извѣстныя формулы дифференціала дуги, площади и т. п.

Изъ предшествующихъ формулъ очевидно, что вопросы, относящіеся только до направленія, или касательныхъ, приводятся къ дифференціальнымъ уравненіямъ перваго порядка,— вопросы же, въ которые входятъ понятія о кривизнѣ, — къ уравненіямъ втораго порядка.

Когда условія геометрической проблемы выражены дифференціальнымъ уравненіемъ и это уравненіе уже разрѣшено, то необходимо еще опредѣлить видъ рѣшенія, т. е. будетъ ли оно общее, частное или особенное, а также показать геометрическое его значеніе.

2. Классъ проблемъ, который представляется прежде другихъ, состоитъ въ опредѣленіи семейства кривыхъ при условіи, что одинъ изъ элементовъ, которыхъ выраженія были предъ тѣмъ даны, есть постоянная величина.

Прим. 1. Постараемся опредѣлить кривую, для которой поднормальная есть величина постоянная.

Здѣсь $y\frac{dy}{dx} = a$; интегрируя, получимъ:

$$\frac{y^2}{2} = ax + c$$

$$y = (2ax + c)^{1/2}$$

Отсюда видимъ, что свойство это принадлежитъ параболѣ, параметръ которой равенъ удвоенной данной постоянной величинѣ, ось сливается съ осью x, а положеніе вершины параболы на этой оси произвольно.

Прим. 2. Опредѣлимъ кривую, для которой перпендикуляръ изъ начала координатъ на касательную величина постоянная и равная a.

Здѣсь имѣемъ:

$$y - xp = a(1+p^2)^{1/2},$$

форма уравненія Клеро, его полное первообразное вида,

$$y = cx + (1+c^2)^{1/2} a;$$

особенное рѣшеніе,—

$$x^2 + y^2 = a^2$$

Первое выраженіе представляетъ семейство прямыхъ линій, которыхъ разстояніе отъ начала координатъ равно a; послѣднее,—кругъ, котораго центръ въ началѣ координатъ, радіусъ же равенъ a. Здѣсь, какъ и вообще замѣтилъ Лагранжъ, особенное рѣшеніе важнѣе въ геометрическомъ отношеніи.

3. Болѣе общій классъ проблемъ будетъ тотъ, въ которомъ требуется опредѣлить кривую, по какому-нибудь одному изъ приведенныхъ въ § 1-мъ элементовъ, когда этотъ элементъ долженъ быть равенъ данной функціи абсциссы x.

Прим. 1. Найдемъ семейство кривыхъ, въ которомъ подкасательная равна $f(x)$.

Здѣсь имѣемъ:

$$y = f(x)\frac{dy}{dx},$$

$$\frac{dy}{y} = \frac{dx}{f(x)}$$

$$y = Ce^{\frac{\int dx}{f(x)}}$$

Такъ, если-бы предложенная функція была$=x^2$, то имѣли бы:

$$y = Ce^{-\frac{1}{x}}$$

искомое уравненіе.

Примѣръ 2. Опредѣлимъ семейство кривыхъ, въ которомъ радіусъ кривизны равенъ $f(x)$.

Здѣсь имѣемъ

$$\frac{\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}}{\left\{1+\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2\right\}^{3/2}} = \mp \frac{1}{f(x)};$$

умножаемъ на ∂x и интегрируемъ, получимъ

$$\frac{\frac{\partial y}{\partial x}}{\left\{1+\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2\right\}} = \mp \int \frac{\partial x}{f(x)},$$

$$= \mp (X + C).$$

гдѣ вмѣсто $\int \frac{\partial x}{f(x)}$ поставлено X. Далѣе, при помощи алгебраическаго разрѣшенія, находимъ

$$\frac{\partial y}{\partial x} = \frac{X+C}{\{1-(X+C)^2\}^{1/2}};$$

$$y = \int \frac{(X+C)\,\partial x}{\{1-(X+C)^2\}^{1/2}} + C_1,$$

сюда остается только подставить вмѣсто X его значеніе и совершить требуемое интегрированіе.

Если $f(x)$ постоянно и равно a, находимъ:

$$X = \frac{x}{a} + C = \frac{x+aC}{a}$$

$$y = \int \frac{(x+aC)\,\partial x}{\sqrt{\{a^2-(x+aC)^2\}}} + C_1$$

$$= -\{a^2-(x+aC)^2\}^{1/2} + C_1$$

откуда

$$(y-C_1)^2 + (x+aC)^2 = a^2.$$

Это выраженіе представляетъ кругъ, положеніе центра котораго произвольно, радіусъ же равенъ a.

Еще болѣе общій классъ проблемъ будетъ тотъ, въ которомъ одинъ изъ элементовъ § 1 долженъ выражаться, какъ данная функція x и y.

Примѣръ для этого класса данъ въ главѣ VII, § 10.

4. Мы предполагаемъ разсмотрѣть еще нѣкоторыя проблемы, въ которыхъ заключается болѣе одного элемента изъ данныхъ въ § 1.

Прим. I. Опредѣливъ кривую, для которой радіусъ кривизны равенъ нормальной.

Если радіусъ кривизны имѣетъ одинаковое направленіе съ нормальной, то будемъ имѣть:

$$\frac{-\left\{1+\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2\right\}^{3/2}}{\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}} = y\left\{1+\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2\right\}^{1/2}, \qquad (1)$$

откуда

$$y\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}+\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2+1=0. \qquad (2)$$

Если первую часть умножимъ на ∂x, то получимъ полный дифференціалъ, который даетъ

$$y\frac{\partial y}{\partial x}+x=c;$$

интегрируя, найдемъ

$$y^2+x^2=2cx+c', \qquad (3)$$

уравненіе круга, котораго центръ на оси x.

Если направленіе радіуса кривизны противуположно нормальной, то необходимо перемѣнить знакъ въ первой части выраженія (1). Тогда вмѣсто (2) будемъ имѣть:

$$y\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}-\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2-1=0, \qquad (4)$$

Это уравненіе не содержитъ x и мы можемъ привести его виду уравненія перваго порядка чрезъ допущеніе $\frac{dy}{dx}=p$.

Преобразованное уравненіе приметъ видъ:

$$yp\frac{dp}{dy}-p^2-1=0,$$

откуда

$$\frac{pdp}{p^2+1}=\frac{dy}{y},$$

$$y=c(1+p^2)^{1/2}.$$

Подставляемъ вмѣсто p его значеніе $\frac{dy}{dx}$, разрѣшаемъ алгебраически; найдемъ

$$dx=\frac{cdy}{\sqrt{(y^2-c^2)}}$$

откуда

$$x=c'+c\log\{y+(y^2-c^2)^{1/2}\}. \qquad (5)$$

Это уравненіе приводится къ экспонентному виду:

$$y=\frac{a}{2}\left(e^{\frac{x-b}{a}}+e^{-\frac{x-b}{a}}\right),$$

и представляетъ (catenary) цѣпную линію.

И такъ, рѣшеніе принадлежитъ кругу, когда направленіе радіуса кривизны и нормальной одинаковы, и цѣпной линіи, когда они противуположны. Послѣдняя кривая имѣетъ много аналогичныхъ свойствъ съ кругомъ. Lacroix, Tom. II, p. 259.

Примѣч. 2. Найдти кривую, которой площадь, будучи выражена формулой $\int ydx$, сохраняетъ постоянное отношеніе съ соотвѣтствующей дугой.

Здѣсь имѣемъ

$$y=C\ (1+p^2)^{1/2},$$

выраженіе согласное по формѣ съ послѣднимъ дифференціаль-

нымъ уравненіемъ предыдущаго вопроса, отсюда заключаемъ, что выраженіе (5) представляетъ искомую кривую, которая одновременно обладаетъ свойствами, требуемыми двумя послѣдними примѣрами.

Примѣч. 3. Разыщемъ классъ кривыхъ, въ которомъ длина нормальной есть данная функція разстоянія ея основанія отъ начала координатъ.

Требуемое дифференціальное уравненіе должно быть вида:

$$y(1+p^2)^{1/2}=f(x+yp); \qquad (1)$$

оно принадлежитъ къ замѣчательному классу уравненій, разсмотрѣнному въ глав. VII. § 9, гдѣ было найдено полное его первообразное въ формѣ

$$y^2+(x-a)^2=\{f(a)\}^2. \qquad (2)$$

Это уравненіе представляетъ кругъ, центръ котораго расположенъ на оси x, въ разстояніи a отъ начала координатъ, и радіусъ равенъ $f(a)$. Очевидно, такой кругъ удовлетворяетъ геометрическимъ условіямъ вопроса. Но разсматриваемое уравненіе имѣетъ также и особенное рѣшеніе, которое получается чрезъ исключеніе a изъ (2) и уравненія, происходящаго отъ даннаго при помощи дифференцированія относительно a, именно;

$$x-a+f(a)f'(a)=0. \qquad (3)$$

Если $f(a)=n^{1}/_{2}a^{1}/_{2}$, то, по исключеніи a, получимъ

$$y^2+(x-a)^2=na,$$
$$2(x-a)+n=0,$$

Откуда находимъ:

$$y^2=nx+\frac{n^2}{y},$$

уравненіе параболы. Въ этомъ примѣрѣ полное первообразное представляетъ только круги, особенное же рѣшеніе,—безконечное число различныхъ кривыхъ, образующихся отъ различныхъ видовъ функціи $f(a)$. Мы укажемъ и на другое объясненіе.

Предыдущій вопросъ былъ изслѣдованъ впервые Лейбницемъ,

который, однако, разрѣшилъ его независимо отъ дифференціальнаго уравненія; онъ составилъ, на другихъ основаніяхъ, уравненіе (2), которое въ нашемъ пріемѣ образуетъ полное первообразное для дифференціальнаго уравненія, и пришелъ къ результату равнозначущему съ особеннымъ рѣшеніемъ, при помощи сужденій, прилагаемыхъ обыкновенно въ геометрической теоріи развертываемыхъ. Рѣшеніе этого вопроса положило дѣйствительное основаніе этой теоріи (Lagrange, Calcul des Fonctions, p. 268).

5. Нѣкоторый историческій интересъ имѣютъ два слѣдующихъ вопроса, знаменитыхъ въ первое время открытія дифференціальнаго исчисленія, именно—вопросъ «о траекторіяхъ» и «о кривыхъ слѣдовъ».—Мы тотчасъ ихъ разсмотримъ. Они послужатъ также, въ нѣкоторой степени, къ объясненію пріемовъ составленія дифференціальныхъ уравненій задачи, въ томъ случаѣ, когда предъидущей таблицы аналитическихъ выраженій недостаточно для этого.

Траекторіи.

Допустимъ, что описана система кривыхъ, которыя отличаются между собой только значеніями, приписываемыми постоянной произвольной въ ихъ общемъ уравненіи;—кривая, пересѣкающая ихъ всѣ подъ постояннымъ угломъ, называется траекторіей, и когда этотъ уголъ прямой,—ортогональною траекторіей.

Опредѣлимъ ортогональную траекторію системы кривыхъ, представляемыхъ уравненіемъ

$$\Phi(x, y, c) = 0. \qquad (1)$$

Изобразивъ, для краткости, $\Phi(x, y, c)$ чрезъ ϕ, посредствомъ дифференцированія получимъ:

$$\frac{d\phi}{dx}dx + \frac{d\phi}{dy}dy = 0.$$

Потому, для пересѣкающихся кривыхъ,

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{d\phi}{dx} \div \frac{d\phi}{dy}.$$

Представимъ эту величину чрезъ m, а соотвѣтствующее значеніе $\frac{dy}{dx}$ для траекторіи чрезъ m'; то по условію перпендикулярности, $m' = \frac{1}{m}$. Потому, для траекторіи, имѣемъ равенство:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{d\phi}{dy} \div \frac{d\phi}{dx},$$

или

$$\frac{d\phi}{dy}dx - \frac{d\phi}{dx}dy = 0, \qquad (2)$$

которое должно быть справедливо для всякаго значенія c.

Слѣдовательно, дифференціальное уравненіе ортогональной траекторіи найдется чрезъ исключеніе c изъ (1) и (2).

Когда уравненіе системы пересѣкающихся кривыхъ изображено въ формѣ

$$\phi(x, y, a, b) = 0,$$

гдѣ a и b связаны между собою условіемъ:

$$\psi(a, b) = 0,$$

то должно исключить a и b изъ предшествующихъ двухъ уравненій и уравненія

$$\frac{d\phi(x, y, a, b)}{dy}dx - \frac{d\phi(x, y, a, b)}{dx}dy = 0.$$

Объяснимъ примѣрами оба вида вопроса.

Прим. I. Розыщемъ ортогональную троекторію системы кривыхъ, представляемой уравненіемъ

$$y = cx^n.$$

Здѣсь $\phi = y - cx^n$, откуда, по (2),

$$dx + ncx^{n-1}dy = 0,$$

исключивъ c, получимъ

$$x\,dx + n\,y\,dy = 0.$$

Откуда

$$x^2 + ny^2 = c'$$

требуемое уравненіе. Мы видимъ, что траекторія представляетъ эллипсъ для всѣхъ положительныхъ значеній n, за исключеніемъ $n=1$; слѣдовательно траекторія эллипсъ, когда пересѣкающіяся кривыя образуютъ систему параболъ. Траекторія кругъ, когда $n=1$; а пересѣкающаяся система есть система прямыхъ линій, проходящихъ чрезъ начало координатъ. Траекторія гипербола, если n отрицательное.

Прим. 2. Опредѣлимъ ортогональную траекторію системы софокусныхъ эллипсовъ.

Общее уравненіе такой системы:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1;$$

a и b должны быть связаны условіемъ

$$a^2 - b^2 = h^2,$$

гдѣ h полу-фокусное разстояніе и не измѣняется при переходѣ отъ одной кривой къ другой. Исключаемъ a и b изъ предъидущихъ уравненій и уравненія

$$\frac{y}{b^2}dx - \frac{x}{a^2}dy = 0;$$

получимъ результатъ:

$$xy\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + (x^2 - y^2 - h^2)\frac{dy}{dx} - xy = 0;$$

рѣшеніе этого уравненія выведемъ изъ рѣшенія прим. 3, глав. VII, § 10, чрезъ допущеніе $A=1$, $B=h^2$ — Найдемъ:

$$y^2 - c^2x^2 = -\frac{h^2c^2}{c^2+1}.$$

Это выраженіе можетъ быть приведено къ виду

$$\frac{x^2}{a_1^2} - \frac{y^2}{b_1^2} = 1,$$

гдѣ a и b связаны условіемъ

$$a_1^2 + b_1^2 = h^2.$$

И такъ, траекторія для данной системы эллипсовъ представляетъ систему софокусныхъ гиперболъ.

6. Когда траекторія наклонна и Θ уголъ, который она составляетъ съ каждой кривой данной системы, а m и m' имѣютъ прежнее значеніе, то

$$m' = \frac{m + \operatorname{tang}\Theta}{1 - m\operatorname{tang}\Theta};$$

или, подставляя вмѣсто m его прежнее значеніе:

$$\frac{d\phi}{dx} \div \frac{d\phi}{dy},$$

вмѣсто m' его значеніе $\frac{dy}{dx}$ для траекторіи, послѣ приведенія будемъ имѣть:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\frac{d\phi}{dy}\operatorname{tang}\Theta - \frac{d\phi}{dx}}{\frac{d\phi}{dy} + \frac{d\phi}{dx}\operatorname{tang}\Theta}, \qquad (3)$$

выраженіе, въ которомъ остается только исключить c при помощи даннаго уравненія; тогда получимъ дифференціальное уравненіе траекторіи.

Прим. Разыщемъ общее уравненіе траекторіи системы прямыхъ линій $y = ax$.

Здѣсь $\phi = y - ax$, откуда, по выраженію (3),

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\operatorname{tang}\Theta + a}{1 - a\operatorname{tang}\Theta} = \frac{x\operatorname{tang}\Theta + y}{x - y\operatorname{tang}\Theta},$$

или, $(y + x\operatorname{tang}\Theta)\,dx + (y\operatorname{tang}\Theta - x)\,dy = 0.$

Уравненіе однородное, интегрирующій множитель его $= \frac{1}{x^2 + y^2}$, потому имѣемъ:

$$\frac{ydx - xdy}{x^2 + y^2} + \operatorname{tang}\Theta\,\frac{xdx + ydy}{x^2 + y^2} = 0;$$

интегрируемъ, получимъ:

$$\operatorname{tang}^{-1}\frac{x}{y} + \operatorname{tang}\Theta\log\left(x^2 + y^2\right)^{1/2} = c$$

Если измѣнимъ координаты, допустивъ $x = v \operatorname{Cos} \phi$, $y = v \operatorname{Sin} \phi$, то найдемъ:

$$r = C_1 e^{\frac{\Phi}{\operatorname{tang} \Theta}}$$

уравненіе логариѳмической спирали.

Слѣдующій примѣръ, взятый изъ мемуара Майнарди (Tortolini's Annali di Scienze Matematiche e Fisiche, Tom. 1. 251), интересенъ по пріему интеграціи.

Опредѣлимъ наклонную траекторію системы съ фокусныхъ эллипсовъ.

Представимъ уголъ, составляемый касательною къ пересѣченію кривыхъ чрезъ n, тогда мы должны будемъ исключить a и b изъ уравненій

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1,\ a^2 - b^2 = h^2,\ p = \frac{n\frac{y}{b^2} - \frac{x}{a^2}}{\frac{y}{b^2} + n\frac{x}{a^2}};$$

результатъ представится въ формѣ:

$$\{nx + y + (ny + x)p\}\{x - ny + (nx + y)p\} = h^2(n - p)(1 + np).$$

Для интегрированія допустимъ

$$x - ny + (nx + y)p = M(1 + np)$$

$$M\{nx + y + (ny - x)p\} = h^2(n - p).$$

Такъ-какъ чрезъ умноженіе снова получается данное уравненіе и перемѣнная M дѣйствительно подчинена одному только условію, то допущеніе наше законно.

Исключимъ p изъ двухъ послѣднихъ уравненій и раздѣлимъ на $1 + n^2$, получимъ:

$$(x^2 + y^2 + h^2)M = x(M^2 + h^2). \quad (a)$$

Дифференцируемъ—это уравненіе и исключаемъ изъ результата y и p при помощи двухъ изъ трехъ прежнихъ уравненій, (очевидно два только изъ нихъ независимы); получимъ дифференціальное уравненіе между M и x, которое можетъ быть приведено къ виду

$$\frac{n\partial(xM)}{\{h^2(xM)-(xM)^2\}^{1/2}}+\frac{\partial\frac{M}{x}}{\frac{M}{x}\left(1-\frac{M}{x}\right)^{1/2}}=0.$$

Интегрируемъ, найдемъ:

$$2n\tan g^{-1}\sqrt{\left(\frac{h^2}{xM}-1\right)}+\log\frac{1-\sqrt{\left(1-\frac{M}{x}\right)}}{1+\sqrt{1-\frac{M}{x}}}=c$$

сюда остается только подставить вмѣсто M его значеніе въ x и y, выведенное изъ (a).

Кривыя слѣдовъ.

7. Терминъ «кривой слѣда» дается пути, который описываетъ точка, двигаясь съ одинаковой скоростью около другой точки, двигающейся, также съ равномѣрною скоростью, по данной кривой.

Пусть x и y координаты преслѣдующей точки, x' и y', соотвѣтствующія координаты точки преслѣдуемой. Пусть уравненіе даннаго пути движенія послѣдней

$$f(x', y')=0. \qquad (4)$$

Такъ-какъ преслѣдуемая точка находится всегда на касательной къ пути точки, которая за нею слѣдуетъ, то ея координаты должны удовлетворять уравненію касательной; потому,

$$y'-y=\frac{\partial y}{\partial x}(x'-x). \qquad (5)$$

Сверхъ того, если скорости обѣихъ точекъ постоянны, то соотвѣтствующіе элементы ихъ дугъ — находятся въ постоянномъ отношеніи скоростей, съ которыми онѣ описываются. Потому, если скорость преслѣдующей точки относится къ скорости точки, за которой она слѣдуетъ, какъ $n:1$, то имѣемъ

$$n\sqrt{(\partial x^2+\partial y'^2)}=\sqrt{(\partial x^2+\partial y'^2)}$$

или, разсматривая x перемѣнной независимой,

$$n\sqrt{\left\{\left(\frac{dx'}{dx}\right)^2+\left(\frac{dy'}{dx}\right)^2\right\}}=\sqrt{\left\{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}}, \qquad (6)$$

гдѣ каждому радикалу должно придать положительный или отрицательный знакъ, смотря по тому — увеличивается или уменьшается соотвѣтствующая дуга при движеніи.

Изъ выраженій (4) и (5), когда опредѣленъ видъ функціи $f(x'y')$, x' и y' могутъ быть найдены въ $x\,y$ и $\frac{dy}{dx}$; а эти значенія позволяютъ выраженіе (6) привести къ виду уравненія между x, y, $\frac{dy}{dx}$, $\frac{d^2y}{dx^2}$. Слѣдовательно, остается только разрѣшить дифференціальное уравненіе втораго порядка.

Если измѣнимъ знаки радикаловъ, то движеніе по каждой кривой сдѣлается обратнымъ и кривая слѣда перейдетъ въ кривую удаленія (curve of flight). Такъ-какъ дифференціальное уравненіе въ этомъ случаѣ останется безъ измѣненія, то видъ кривыхъ также не измѣнится, а только ихъ отношеніе между собой перемѣнится.

Прим. Частица, лежащая на оси x, въ разстояніи a отъ начала координатъ, двигается съ однообразною скоростію по вертикальному направленію параллельному оси y. За ней въ моментъ начала движенія начинаетъ слѣдовать другая частица, находящаяся въ началѣ координатъ, со скоростью, относящеюся къ скорости движенія первой частицы какъ $n:1$. Опредѣлимъ путь второй частицы.

Уравненіе пути первой частицы $x'=a$, потому выраженіе (5) принимаетъ видъ: $y'-y=\frac{dy}{dx}(a-y)$.

откуда

$$y'=y+(a-x)\frac{dy}{dx}.$$

И такъ, имѣемъ:

$$\frac{dx^1}{dx} = 0 \frac{dy}{dx} = (a-x)\frac{d^2y}{dx^2},$$

и дифференціальное уравненіе, служащее для рѣшенія вопроса, разсматривая оба радикала положительными, приметъ видъ:

$$n(a-x)\frac{d^2y}{dx^2} = \sqrt{\left\{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}}. \qquad \text{(a)}$$

Отсюда

$$\frac{\frac{d^2y}{dx^2}}{\sqrt{\left\{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}}} = \frac{1}{n(a-x)};$$

умножаемъ на dx и интегрируемъ:

$$\frac{dy}{dx} + \sqrt{\left\{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}} = c(a-x)^{-\frac{1}{n}}$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{1}{2}\left\{c(a-x)^{\frac{1}{n}} - \frac{1}{c}(a-x)^{\frac{1}{n}}\right\}$$

Потому, если n не равно единицѣ,

$$y = \frac{1}{2}\left\{\frac{c(a-x)^{1-\frac{1}{n}}}{\frac{1}{n}-1} + \frac{1}{c}\frac{(a-x)^{1+\frac{1}{n}}}{1+\frac{1}{n}}\right\} + c', \qquad \text{(b)}.$$

ОТЗЫВЪ ПРОФЕССОРА БЕКЕТОВА

О ПРЕДСТАВЛЕННОМЪ ВЪ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКІЙ ФАКУЛЬТЕТЪ СОЧИНЕНІИ НА ТЕМУ: «ПРЕДСТАВИТЬ ИЗСЛѢДОВАНІЕ ВОДЪ БЛИЖАЙШИХЪ КЪ ХАРЬКОВУ ИСТОЧНИКОВЪ».

Въ началѣ своего сочиненія авторъ дѣлаетъ краткій обзоръ геогностическаго состава почвы г. Харькова и указываетъ на отношеніе этого состава къ составу водъ источниковъ. Послѣ этого введенія онъ подробно излагаетъ ходъ и результаты химическаго анализа воды пяти главныхъ источниковъ, которыми пользуются жители города. Анализы произведены съ возможною точностью и вообще съ большою добросовѣстностью: опредѣлены не только твердыя составныя части, но и составъ растворенныхъ газовъ. Кромѣ собственно химическаго изслѣдованія, сдѣланы также и гидротиметрическія пробы водъ и опредѣленъ градусъ ихъ жесткости.

Принимая во вниманіе трудность аналитическаго изслѣдованія такихъ слабыхъ растворовъ, какъ воды источниковъ (среднее содержаніе въ нихъ твердаго остатка доходитъ только до 0,5 на 1000), и добросовѣстность, съ которою эта задача была выполнена авторомъ, я полагаю, что трудъ этотъ заслуживаетъ вполнѣ вниманія и одобренія, и я, съ своей стороны, считаю его вполнѣ соотвѣтствующимъ тѣмъ требованіямъ, которымъ должны удовлетворять разрѣшенія предлагаемыхъ факультетами задачъ.

ИЗВѢСТІЯ

ОБЪ УЧЕНЫХЪ ДИСПУТАХЪ

ВЪ ХАРЬКОВСКОМЪ УНИВЕРСИТЕТѢ.

I.

23 апрѣля 1868 г., въ засѣданіи медицинскаго факультета происходило публичное защищеніе лѣкаремъ Герценштейномъ сочиненія подъ заглавіемъ: «Beiträge zur Physiologie und Therapie der Thränenorgane», представленнаго имъ для полученія степени доктора медицины. Оффиціальными оппонентами были профессоры — Щелковъ, Грубе и Лазаревичъ.

Возраженія проф. Щелкова относились къ несоотвѣтствію между заглавіемъ первой части сочиненія и его содержаніемъ: въ заглавіи говорится о физіологіи слезныхъ органовъ (Thränenorgane), тогда-какъ авторъ занимается разсмотрѣніемъ только отдѣленія слезъ, оставляя совершенно въ сторонѣ всѣ другія части слезнаго аппарата. За-тѣмъ проф. Щелковъ обратилъ вниманіе докторанта на то, что описаніе оперативнаго способа препаровки нервовъ въ текстѣ, какъ у собакъ, такъ и у овецъ, вовсе не сходно съ тѣмъ, что представлено на приложенныхъ къ сочиненію рисункахъ. Далѣе, разсматривая результаты, вы-

водимые авторомъ изъ его опытовъ, проф. Щелковъ замѣтилъ, что авторъ оставилъ безъ вниманія нѣкоторые весьма интересные и важные вопросы, безъ которыхъ его изслѣдованіе остается неполнымъ; къ такимъ вопросамъ относятся: оказываютъ ли отдѣлительные нервы слезной железы вліяніе на кровеобращеніе въ сосудахъ ея подобно тому, какъ это имѣетъ мѣсто относительно подчелюстной железы; происходитъ ли отраженное отдѣленіе слезъ при посредствѣ обоихъ нервовъ, въ которыхъ, по опытамъ автора, проходятъ къ слезной железѣ отдѣлительныя волокна, или только при посредствѣ одного изъ нихъ; принадлежатъ ли отдѣлительныя волокна къ 5-й парѣ; гдѣ находится самый центръ отраженнаго явленія?

Возраженія проф. Грубе касались: 1) неправильнаго заглавія диссертаціи, такъ-какъ во всемъ сочиненіи рѣчь идетъ только объ органахъ, выдѣляющихъ слезы, между тѣмъ какъ по заглавію можно было ожидать, кромѣ того, разсужденія объ органахъ, всасывающихъ и проводящихъ слезы; 2) недостатка указаній на результаты наблюденій у кровати больныхъ, между тѣмъ какъ выработанные такимъ путемъ факты больше, чѣмъ опыты на животныхъ, могутъ служить подпорою физіологіи слезныхъ органовъ; 3) недостатка патологіи, именно — полнаго пренебреженія лучшихъ сочиненій по этой части, напр. Газнера, и происходящей отъ этого совершенной несостоятельности діагностики и терапіи болѣзней слезныхъ органовъ, 4) наконецъ, поверхностнаго исчисленія способовъ лѣченія, безъ всякой раціональной критики, и недостатка даже указанія новыхъ инструментовъ Галензовскаго и Демаррадля расширенія слезныхъ путей.

Профессоромъ Лазаревичемъ сдѣланы были возраженія противъ двухъ положеній: 1) «Для употребленія раскаленнаго желѣза одно только показаніе — опасное кровотеченіе». Проф. Лазаревичъ возразилъ, что противъ опасныхъ кровотеченій есть много и другихъ средствъ, которыя даже предпочитаются рас-

каленному желѣзу; раскаленное же желѣзо имѣетъ, напротивъ, обширное примѣненіе въ различныхъ другихъ случаяхъ, напр.: при страданіяхъ матки, при ракѣ, при разъѣдающей язвѣ, при фунгозныхъ язвахъ матки это средство — ничѣмъ не замѣнимое; оно не только останавливаетъ кровотеченіе, но уничтожаетъ злокачественныя и другія новообразованія, возбуждаетъ процессъ заживленія и всасыванія.

2) Противъ положенія, что «истерика не есть самостоятельная болѣзнь, а общность припадковъ, зависящая отъ состоянія половаго аппарата». Проф. Лазаревичъ возразилъ, что и всякое не нормальное состояніе организма, называемое болѣзнью, состоитъ изъ общности или совокупности припадковъ; зависимость же общности припадковъ, составляющихъ истерику, отъ состоянія половаго аппарата должно разсматривать такимъ-же образомъ, какъ и зависимость всякой другой болѣзни или общности ея припадковъ отъ причины ее обусловливающей; болѣзнь есть понятіе условное и, въ сущности, ничего не выражающее.

Мнѣніе профессора Щелкова о сочиненіи лѣкаря Герценштейна.

Разсужденіе г. Герценштейна состоитъ изъ двухъ отдѣльныхъ частей: 1) Zur Physiologie der Thränenorgane и 2) Zur Therapie der Thränenorgane; мною разсмотрѣна только первая.

Въ этой части авторъ, послѣ краткаго описанія анатомическаго положенія и строенія слезной железы, сообщаетъ свои изслѣдованія относительно вліянія нервной системы на ея отдѣленіе. Съ этою цѣлью произведенъ имъ цѣлый рядъ опытовъ на кроликахъ, собакахъ и овцахъ, при которыхъ онъ имѣлъ въ виду опредѣлить какъ тѣ нервы, раздраженіе которыхъ вызываетъ отдѣленіе слезъ непосредственно, такъ и тѣ, которые дѣйствуютъ такимъ образомъ отраженно. Въ первомъ отношеніи имъ испробовано дѣйствіе раздраженія периферическихъ отрѣзковъ

n. lacrymalis и n. subcutanei malæ, во второмъ — вліяніе непосредственнаго раздраженія центральныхъ концовъ n. frontalis и n. infraorbitalis и дѣйствіе раздраженій, вліяющихъ на окончанія нервовъ въ слизистой оболочкѣ носовыхъ полостей (на собакѣ и человѣкѣ) и вліяніе раздраженія зрительнаго нерва (у человѣка).

Результаты опытовъ автора состоятъ въ слѣдующемъ: 1) непосредственное электрическое раздраженіе периферическаго конца какъ n. lacrymalis, такъ и n. subcutanei malæ вызываетъ отдѣленіе слезъ; раздраженіе перваго дѣйствуетъ впрочемъ гораздо сильнѣе, чѣмъ раздраженіе втораго; 2) отдѣленіе слезъ можетъ быть вызвано отраженно раздраженіемъ чувствительныхъ вѣточекъ 1-й и 2-й вѣтви тройничнаго нерва. Отраженное дѣйствіе происходитъ въ этихъ случаяхъ при посредствѣ n. lacrymalis, такъ-какъ послѣ предварительной перерѣзки этого нерва вліяніе раздраженія указанныхъ вѣточекъ остается безуспѣшнымъ. Отраженное дѣйствіе этихъ вѣтвей проявляется лишь на одной сторонѣ — соотвѣтствующей положенію раздражаемаго нерва. Раздраженіе зрительнаго нерва вызываетъ также отраженное отдѣленіе слезъ и притомъ — на обѣихъ сторонахъ.

Авторъ старался, наконецъ, опредѣлить вліяніе на отдѣленіе слезъ перерѣзки n. lacrymalis и вліяніе перерѣзки и раздраженія сочувственнаго нерва. Изъ своихъ опытовъ авторъ заключаетъ, что: 1) при перерѣзкѣ слезнаго нерва не прекращается непрерывное отдѣленіе слезъ; 2) перерѣзка сочувственнаго нерва на шеѣ не оказываетъ никакого вліянія на отдѣленіе, а раздраженіе его даетъ непостоянные результаты, не позволяющіе высказать опредѣленнаго мнѣнія о вліяніи его на отдѣленіе слезъ.

Опыты автора описаны съ достаточною подробностью, и хотя они и не исчерпываютъ вполнѣ вопроса о зависимости отдѣленія слезъ отъ нервной системы, однако имѣютъ несомнѣнное научное значеніе; они въ первый разъ показываютъ путемъ не-

посредственнаго опыта зависимость отдѣленія слезъ отъ дѣятельнаго состоянія опредѣленныхъ нервовъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ показываютъ и тѣ нервные пути, въ которыхъ содержатся нервныя волокна, управляющія этимъ отдѣленіемъ.

II.

24 мая 1868 г., въ публичномъ засѣданіи медицинскаго факультета, лѣкарь Дудукаловъ защищалъ диссертацію подъ заглавіемъ: «Наблюденія и опыты надъ возстановленіемъ костянаго небнаго свода», написанную имъ для полученія степени доктора медицины. Оффиціальными оппонентами были профессоры: Грубе, Зарубинъ и Лямбль.

Профессоръ Грубе въ своихъ возраженіяхъ указалъ докторанту на нѣкоторыя неясности въ слогѣ, на неясное описаніе инструментовъ, способа производства операціи и неполноту исторической части уранопластики; въ сочиненіи его неупомянуто о послѣднихъ измѣненіяхъ этой операціи, предложенныхъ Симономъ и Половонтомъ. Далѣе проф. Грубе высказался противъ необходимости производить въ одинъ сеансъ закрытіе щели твердаго мягкаго неба и указалъ на то, что докторантомъ недостаточно точно выражены показанія для производства операціи. Въ заключеніе, указывая на важность эксперимeтальной разработки отдѣльныхъ частей оперативной хирургіи, проф. Грубе выразилъ надежду на то, что, продолжая начатыя имъ опыты на животныхъ, докторантъ пополнитъ нѣкоторые пробѣлы своего перваго труда, именно въ отношеніи источника для костнаго пополненія недостатковъ твердаго неба.

Проф. Зарубинъ замѣтилъ докторанту, что работа его представляется недоконченною, и что онъ совершенно оставилъ безъ разъясненія два вопроса, которые, естественно, должны раждаться у каждаго читателя, именно: а) дѣйствительно ли ви-

дѣпая имъ костная ткань есть новообразованіе, а не старая кость, оторванная въ видѣ маленькихъ частицъ при отдѣленіи надкостной плевы отъ нервнаго небнаго свода, и b) на-сколько хирургія можетъ воспользоваться полученными имъ результатами, т. е. на-сколько позволительно сдѣлать примѣненіе къ человѣку результата опытовъ, сдѣланныхъ на одномъ только видѣ животныхъ.

Проф. Лямбль указалъ, что заглавіе—«Наблюденія и опыты надъ возстановленіемъ костянаго небнаго свода» содержитъ плеоназмъ въ словѣ *костянаго*, которое подразумѣвается уже въ «небномъ сводѣ»; вѣрнѣе было бы поставить въ заглавіи: «Объ образованіи кости въ небномъ сводѣ». Вся сила доказательства настоящаго образованія кости заключается въ отношеніи микроскопическихъ препаратовъ и въ двухъ рисункахъ, изображающихъ эти препараты, изъ которыхъ I снятъ при «маломъ» увеличеніи ($^{220}/_{1}$), а II при большемъ увеличеніи ($^{430}/_{1}$). Въ обоихъ рисункахъ, равно какъ и въ объясненіи ихъ, есть нѣкоторые недостатки. Въ рисункѣ I c, F «отдѣльныя и гроздообразно скученныя жировыя клѣточки» представлены скорѣе какъ крупинки; при увеличеніи 220 жировыя клѣточки представляются въ видѣ гораздо большихъ кружковъ; кромѣ того, хотя и сказано въ текстѣ (стр. 74), что можно было видѣть всѣ слои закрышки, но рисунокъ представляетъ разрѣзъ этой закрышки только со слизистой оболочки рта по кость, — а на противоположномъ концѣ необозначены предѣлы оболочки, образовавшейся въ носовой полости. Верхній слой (a, b), представляющій явственное сосковидное тѣло, какъ оно бываетъ только въ здоровомъ состояніи, и какъ оно едвали когда-нибудь оказывается въ новообразованной рубцовой ткани, возбуждаетъ сомнѣніе въ томъ — былъ ли разрѣзъ сдѣланъ дѣйствительно только чрезъ новообразованіе закрышки и не захватилъ ли онъ краевъ нормальнаго небнаго свода.

Въ рисункѣ II есть нѣкоторые пробѣлы тамъ, гдѣ должна быть нарисована костная ткань (B); кромѣ того, костныя тѣльца срисованы въ нѣсколько непропорціональныхъ формахъ и величинахъ; буквы f — a объяснены немногими словами «*увеличивающіяся (?) клѣточки съ измѣненіемъ* (какимъ?) *формы*». Наконецъ, спрашивается, не участвуетъ ли въ образованіи закрышки слизистая оболочка носа? Этотъ вопросъ достоинъ вниманія уже потому, что слизистая оболочка носа обладаетъ сравнительно съ покровомъ твердаго неба значительною образовательною силою.

Мнѣніе профессора В. Грубе

о диссертаціи лѣкаря Дудукалова.

Задача, поставленная себѣ авторомъ, состояла въ томъ, чтобы показать, при какихъ условіяхъ возможно посредствомъ уранопластики возстановленіе кости на мѣстѣ бывшаго дефекта въ твердомъ небѣ. Трудъ автора распадается на слѣдующіе отдѣлы:

1. Въ первомъ отдѣлѣ разсматриваетъ авторъ недостатки, являющіеся какъ слѣдствія щелей въ твердомъ небѣ: порочное произношеніе звуковъ рѣчи и неудовлетворительную подготовку пищи; отсюда выводитъ онъ необходимость производства упомянутой операціи (показанія).

2. Во второмъ онъ разбираетъ различныя средства, предлагавшіяся для уничтоженія оперативнымъ путемъ щели въ твердомъ небѣ, начиная съ самыхъ первыхъ попытокъ до новаго способа Б. Лангенбека, предложеннаго въ 1861 году. Авторъ раздѣляетъ всѣ оперативные методы на двѣ группы: а) закрытіе щели въ твердомъ небѣ посредствомъ отдѣленія сосѣдней слизистой оболочки и б) закрытіе щели посредствомъ костныхъ пластинокъ, и, описывая каждый изъ предложенныхъ способовъ операціи, разбираетъ его выгоды и недостатки.

3. Дойдя до способа Лангенбека, авторъ описываетъ по-

дробно какъ необходимые инструменты, такъ и технику самой операціи. Отдѣлъ этотъ отличается не только большою подробностію, но и заключаетъ въ себѣ немаловажныя измѣненія и улучшенія въ производствѣ операціи.

4. Въ-слѣдъ за этимъ авторъ описываетъ три собственныя наблюденія, сдѣланныя имъ въ харьковской хирургической клиникѣ, въ которыхъ былъ примѣненъ этотъ новый способъ пластической операціи для закрытія щели въ твердомъ небѣ. Два изъ этихъ наблюденій представляютъ случаи пріобрѣтенныхъ дефектовъ твердаго неба; во второмъ изъ нихъ не только удалось закрыть дефектъ, но еще, по истеченіи нѣкотораго времени, авторъ могъ убѣдиться различными пробами въ воспроизведеніи кости изъ переселеннаго покрова неба. Въ 3-мъ наблюденіи описывается случай прирожденной щели твердаго и мягкаго неба съ одностороннею щелью верхней губы. Въ этомъ случаѣ исходъ уранопластики былъ вполнѣ удачный, но такъ-какъ послѣ операціи прошло очень мало времени, то авторъ не могъ сообщить положительнаго указанія относительно новообразованія кости.

5. Анализируя приведенныя имъ три наблюденія, авторъ старается опредѣлить, почему въ первомъ изъ нихъ не произошло возстановленія кости; причина этого состоитъ, по его мнѣнію, въ томъ, что переселенная надкостная плева была патологически измѣнена. Тутъ-же приводитъ авторъ мнѣнія различныхъ хирурговъ, утверждающихъ, что при уранопластикѣ Б. Лангенбека кость вообще не возстановляется; что пробы, произведенныя булавкою, хотя бы и давали ощущеніе кости, не доказательны, такъ-какъ это могло зависѣть отъ старой, прежде существовавшей кости; вскрытіемъ трупа, которому была бы прежде произведена операція уранопластики, никто еще не убѣдился въ фактѣ возстановленія кости, опыты же, предпринятые на животныхъ, дали отрицательный результатъ и т. д.

6. Такая неопредѣленность относительно важнѣйшаго вопроса уранопластики—возстановленія кости, навела автора на мысль предпринять рядъ опытовъ надъ животными, при которыхъ онъ имѣлъ въ виду, съ одной стороны, познакомиться въ подробности съ техникою производства уранопластики, а съ другой—изучить тѣ условія, при которыхъ возможно возстановленіе кости изъ переселеннаго слизисто-надкостнаго покрова небнаго свода. Такихъ опытовъ онъ произвелъ и описалъ только десять, не смотря на то, что первые опыты его произведены еще три года тому назадъ. Причина этого состоитъ въ томъ, что, по его словамъ, каждый опытъ требовалъ весьма продолжительнаго времени; произвести же одновременно операцію многимъ животнымъ онъ не могъ какъ потому, что не имѣлъ удобнаго помѣщенія для оперированныхъ животныхъ, такъ и потому, что самъ не имѣлъ времени наблюдать одновременно за большимъ числомъ ихъ. Результаты описанныхъ авторомъ опытовъ слѣдующіе: въ первыхъ пяти, произведенныхъ надъ болѣе старыми собаками (отъ $2^1/_2$ до $4^1/_2$ лѣтъ), автору не удалось получить кости изъ переселеннаго покрова небнаго свода; онъ объясняетъ это частію возрастомъ животныхъ, главнымъ же образомъ тѣмъ, что, производя искусственные дефекты въ твердомъ небѣ и будучи недостаточно опытенъ въ производствѣ операціи, онъ болѣе чѣмъ слѣдовало ранилъ части, назначенныя для закрытія дефекта. Для втораго ряда опытовъ брались животныя болѣе молодыя (нѣсколькихъ мѣсяцевъ отъ роду), у которыхъ однакожъ вполнѣ былъ сформированъ небный сводъ. У этихъ животныхъ авторъ старался произвести выпилъ кости какъ можно осторожнѣе, не раня частей, которыми нужно было закрыть костный дефектъ. Однако и въ этомъ ряду опытовъ автору не удалось получить кость во всѣхъ случаяхъ. Такую неудачу онъ относитъ къ несовершенной техникѣ операціи и поврежденіямъ надкостной плевы, производимымъ при выпиливаніи ко-

сти или при переселеніи ея на мѣсто искусственнаго дефекта. Для доказательства, что въ удачныхъ опытахъ произошло дѣйствительное новообразованіе кости изъ переселеннаго покрова небнаго свода, авторъ счелъ выгоднымъ, не дожидаясь до тѣхъ поръ, пока костная пластинка сдѣлается вполнѣ плотною и видимою для простаго глаза, производить микроскопическое изслѣдованіе переселеннаго слизисто-надкостнаго лоскута небнаго свода. Этимъ путемъ онъ убѣдился въ дѣйствительности новообразованія костной ткани въ переселенномъ лоскутѣ, и въ доказательство этого приложилъ къ диссертаціи два рисунка, снятые съ препаратовъ, на которыхъ ясно видно это новообразованіе. Описаніе этихъ рисунковъ сдѣлано довольно кратко. Видно, что авторъ не желалъ здѣсь входить въ подробное изслѣдованіе процесса развитія костной ткани, предоставляя себѣ въ-послѣдствіи заняться изученіемъ свойствъ надкостной плевы и процесса развитія изъ нея кости, и познакомиться съ этимъ вопросомъ подробнѣе съ гистологической стороны, вполнѣ еще не достающей этому отдѣлу оперативной хирургіи. Въ настоящемъ сочиненіи онъ утверждаетъ только, что переселенный слизисто-надкостный покровъ твердаго неба способенъ при извѣстныхъ условіяхъ произвести кость и тѣмъ даетъ до извѣстной степени возможность совершеннаго пополненія недостатковъ твердаго неба.

Вотъ все, съ чѣмъ авторъ насъ знакомитъ въ сжатомъ видѣ и въ узкихъ предѣлахъ диссертаціи, написанной съ цѣлью получить степень доктора. Основою для составленія первой, исторической, части труда послужили преимущественно нѣмецкая и англійская литтературы, очень богатыя относительно этого предмета; обиліе литтературы и необходимость представить этотъ отдѣлъ въ возможно сжатомъ, краткомъ видѣ были, вѣроятно, причиною нѣкоторой неясности слога въ этой части предлежащаго труда; въ самостоятельной части диссертаціи слогъ стано-

вится гораздо лучше и вполнѣ удовлетворяетъ всѣмъ требованіямъ.

Сознавая вполнѣ трудность обработки избранной авторомъ темы, важность добытаго трехлѣтними опытами доказательства возрожденія кости при уранопластикѣ, равно какъ и самостоятельное изложеніе и улучшеніе технической стороны операціи, я считаю предлежащій трудъ вполнѣ достаточнымъ для удостоенія автора степени доктора медицины.

h) Извѣстія объ ученo-литературныхъ трудахъ преподавателей университета.

i) Метеорологическія наблюденія, производимыя въ университетѣ.

Изданіе это выходитъ выпусками (по 9 въ годъ).

Подписная цѣна въ годъ 3 руб. сереб. Отдѣльные выпуски продаются по 40 к. сер.

Подписка принимается въ Правленіи университета; тамъ-же продаются отдѣльные выпуски.

Редакціи журналовъ и газетъ, по желанію, могутъ получать *Протоколы* со всѣми приложеніями въ замѣнъ своихъ изданій.

Э II К34

ПРОТОКОЛЫ

ЗАСѢДАНІЙ СОВѢТА

ИМПЕРАТОРСКАГО

ХАРЬКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

И ПРИЛОЖЕНІЯ КЪ НИМЪ.

1868 ГОДА.

№ 9.

LIBRARY
UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA
CHAPEL HILL

ХАРЬКОВЪ.
Въ Университетской Типографіи.

1869.

PRINTED IN RUSSIA

Протололы засѣданій совѣта Императорскаго харьковскаго университета и Приложенія къ нимъ

въ 1868 году издаются по слѣдующей программѣ:

I. Протоколы совѣтскихъ засѣданій.

II. Приложенія къ протоколамъ.

a) Ученые труды преподавателей университета.

b) Сочиненія и переводы студентовъ.

c) Диссертаціи на ученыя степени, pro venia legendi, пробныя и вступительныя лекціи, читанныя въ университетѣ.

d) Отчеты преподавателей по ученымъ командировкамъ.

e) Отчеты о занятіяхъ стипендіатовъ, оставленныхъ при университетѣ для приготовленія къ профессорскому званію.

f) Извѣстія о происходившихъ въ факультетахъ диспутахъ съ присоединеніемъ рецензій диссертацій, подвергавшихся публичному защищенію.

g) Извѣстія о работахъ профессоровъ и студентовъ въ лабораторіяхъ и другихъ учебно-вспомогательныхъ учрежденіяхъ университета; сообщенія объ особенно замѣчательныхъ случаяхъ, представившихся въ практикѣ факультетскихъ клиникъ, при патологическихъ и судебно-медицинскихъ вскрытіяхъ; о замѣчательныхъ хирургическихъ и акушерскихъ операціяхъ и т. п.

ПРОТОКОЛЫ

ЗАСѢДАНІЙ СОВѢТА

ИМПЕРАТОРСКАГО

ХАРЬКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

И ПРИЛОЖЕНІЯ КЪ НИМЪ.

1868 ГОДА.

№ 9.

ХАРЬКОВЪ.
Въ Университетской Типографіи.

Напечатано по опредѣленію Совѣта Университета.

Ректоръ *В. Кочетовъ.*

СОДЕРЖАНІЕ.

		Стр.
I. Протоколъ засѣданія совѣта	5 ноября 1868 г.	311.
— — —	19 ноября . . .	340.
— — —	3 декабря . . .	377.
— — —	10 декабря . . .	391.
— — —	20 декабря . . .	395.

II. Приложенія:

Очерки альгологической флоры Чернаго моря. II. Морфологическія, анатомическія и физіологическія наблюденія. *(Окончаніе).* Кандидата *Г. Шперкъ* 933.

Курсъ дифференціальныхъ уравненій, Георга Буля. Отдѣлъ I. *(Окончаніе).* Переводъ Приватъ-Доцента *В. Алексѣева* . . . . . 999.

Извѣстія объ ученыхъ диспутахъ въ харьковскомъ университетѣ. . . . . 1029.

I.

ПРОТОКОЛЪ ЗАСѢДАНІЯ СОВѢТА

5 НОЯБРЯ.

Присутствовали, подъ предсѣдательствомъ г. ректора, 20 членовъ. Не присутствовали проф.: Рославскій-Петровскій, Деллень, Лавровскій 2-й, Бейеръ, Сокальскій, Питра 1-й, Питра 2-й, Петровъ и Лазаревичъ.

Слушали 61 статью:

а) Предложенія гг. попечителя и управляющаго харьковскимъ учебнымъ округомъ.

Ст. 1. Отъ 31 октября за № 3112, о вступленіи г. попечителя въ управленіе округомъ.—*Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 2. Отъ 8 и 26 октября за №№ 2857 и 3049, о томъ, что военнымъ министерствомъ разрѣшено доктору медицины *Кремянскому* прибыть въ г. Харьковъ для прочтенія пробныхъ лекцій.—*Опр.* Сообщить о семъ въ медицинскій факультетъ.

Ст. 3. Отъ 10 октября за № 2900: «Г. Управляющій министерствомъ народнаго просвѣщенія, предложеніемъ отъ 21 минувшаго сентября за № 7552, увѣдомилъ, что отзывы университетовъ, полученные въ-слѣдствіе предложенія г. министра отъ 1 апрѣля минувшаго года о распредѣленіи назначенной по штатамъ университетовъ суммы на стипендіи и пособія студентамъ его сіятельство призналъ необходимымъ внесть вновь на разсмотрѣніе совѣта министра народнаго просвѣщенія.

Г. Статсъ-секретарь И. Д. Деляновъ, препровождая прилагаемый при семъ печатный экземпляръ извлеченія изъ № 35 журнала совѣта министра народнаго просвѣщенія, въ которомъ изложено положеніе совѣта министра по вышеупомянутому дѣлу, проситъ изложенныя въ семъ извлеченіи: 1) правила для выдачи стипендій студентамъ историко-филологическаго факультета съ цѣлію приготовленія учителей гимназій и прогимназій и 2) положеніе о стипендіяхъ для окончившихъ курсъ молодыхъ людей, оставляемыхъ при университетѣ съ цѣлію приготовленія къ профессорскому званію,—предложить совѣту харьковскаго университета къ надлежащему исполненію и руководству.

О чемъ имѣю честь увѣдомить совѣтъ университета къ надлежащему, со стороны онаго, исполненію и руководству».

Въ приложенномъ № 35 журнала совѣта министра заключается слѣдующее:

I. Правила для выдачи стипендій студентамъ историко-филологическаго факультета съ цѣлію приготовленія учителей гимназій и прогимназій.

1. Студенты историко-филологическаго факультета, желающіе, по окончаніи университетскаго курса, посвятить себя педагогическому поприщу, могутъ пользоваться казенными обязательными стипендіями, начиная съ 1-го курса, въ размѣрѣ 300 руб. въ годъ. Таковыхъ стипендій полагается въ университетахъ: с.-петербургскомъ—15, харьковскомъ и св. Владиміра—по 10-ти.

2. На производство сихъ стипендій ежегодно отчисляется изъ суммъ, назначенныхъ по штатамъ университетовъ на стипендіи и пособія студентамъ, въ университетахъ: с.-петербургскомъ—4.500 р., харьковскомъ и св. Владиміра — по 3.000 руб.

3. Студентъ, желающій воспользоваться стипендіею, подаетъ о семъ прошеніе въ историко-филологическій факультетъ, который, обсудивъ права просителя на полученіе стипендіи, представляетъ свое заключеніе въ одно изъ первыхъ за-тѣмъ засѣданій совѣта.

4. Получившіе на окончательныхъ испытаніяхъ въ гимназіи или на повѣрочномъ испытаніи въ университетѣ въ русскомъ и латинскомъ языкахъ отмѣтки менѣе 4-хъ не могутъ быть принимаемы въ число казенныхъ стипендіатовъ.

5. Если число желающихъ получить стипендіи будетъ превышать число оныхъ, то преимущество отдается имѣющимъ высшія отмѣтки въ гимназическомъ аттестатѣ, при чемъ обучавшимся обоимъ древнимъ языкамъ дается предпочтеніе предъ обучавшимися одному латинскому.

6. За каждый годъ пользованія стипендіею получающій оную обязанъ прослужить полтора года, по назначенію министерства народнаго просвѣщенія, въ одномъ изъ подвѣдомственныхъ ему среднихъ учебныхъ заведеній, такъ-что 4-лѣтній курсъ стипендіата обязываетъ его прослужить шесть лѣтъ.

7. Студентъ лишается стипендіи, если при переводныхъ или повѣрочныхъ испытаніяхъ въ какомъ-либо курсѣ получитъ среднимъ числомъ менѣе 4-хъ балловъ или изъ какого-либо предмета отмѣтку неудовлетворительную, т. е. менѣе 3-хъ.

8. По переходѣ въ 3-й курсъ, стипендіатъ долженъ заявить факультету предметы, которые онъ избираетъ для будущаго своего гимназическаго преподаванія.

9. Стипендіаты 3 и 4 курсовъ обязаны принимать участіе въ спеціальныхъ занятіяхъ съ профессорами по избраннымъ стипендіатами предметамъ.

10. Стипендіатъ, не выдержавшій переводнаго испытанія, лишается стипендіи, не освобождаясь чрезъ это, за полученную уже стипендію, отъ обязательной службы по окончаніи курса;

стипендіатъ же, оставляющій университетъ до окончанія курса, для освобожденія себя отъ обязательной службы, обязанъ внести сумму, равную полученной имъ стипендіи. Если же стипендіатъ, окончившій полный курсъ, пожелаетъ быть освобожденнымъ отъ обязательной службы до поступленія на оную или до выслуги установленныхъ лѣтъ, въ такомъ случаѣ онъ обязанъ возвратить сумму за всѣ четыре стипендіальные годы, или же за недослуженное время по разсчету.

11. По окончаніи каждаго учебнаго года, историко-филологическій факультетъ представляетъ въ совѣтъ университета особое донесеніе о результатахъ испытаній, произведенныхъ стипендіатамъ, а въ концѣ 4-го года именный списокъ готовящихся къ окончательному испытанію, съ обозначеніемъ: кто изъ нихъ предполагаетъ и признается достойнымъ продолжать научныя занятія съ полученіемъ усиленной стипендіи, для приготовленія къ экзамену на степень магистра, и кто желаетъ занять должность учителя гимназіи и по какому предмету.

12. Если стипендіатъ, по окончаніи полнаго университетскаго курса, со времени выдержанія спеціальнаго испытанія на званіе учителя гимназіи, въ теченіе одного года не получитъ учительскаго мѣста по причинамъ, отъ стипендіата независящимъ, то онъ освобождается отъ обязательной службы за пользованіе стипендіею. До полученія же мѣста, въ теченіе года, стипендіатъ продолжаетъ пользоваться студентскою стипендіею.

II. Положеніе о стипендіяхъ для окончившихъ курсъ молодыхъ людей, оставляемыхъ при университетѣ съ цѣлію приготовленія къ профессорскому званію.

1. Для приготовленія окончившихъ курсъ наукъ въ университетѣ съ степенью кандидата молодыхъ людей къ ученому поприщу и къ занятію преподавательскихъ должностей, какъ въ университетахъ, такъ и въ другихъ высшихъ учебныхъ заведе-

ніяхъ, подвѣдомственныхъ министерству народнаго просвѣщенія, учреждаются въ университетахъ с.-петербургскомъ, харьковскомъ, казанскомъ и св. Владиміра стипендіи въ размѣрѣ 600 руб. въ годъ.

2. На производство сихъ стипендій ежегодно отчисляется отъ суммъ, назначенныхъ по смѣтамъ университетовъ на стипендіи и пособія студентамъ въ университетахъ: с.-петербургскомъ, харьковскомъ и св. Владиміра—по 6.000 руб. и въ казанскомъ — 2.400 рублей.

3. Суммы сіи распредѣляются между факультетами такимъ образомъ: а) въ с.-петербургскомъ университетѣ—по 1.800 р. на факультеты историко-филологическій и физико-математическій и по 1.200 руб. на факультеты юридическій и восточныхъ языковъ; б) въ университетахъ харьковскомъ и св. Владиміра—по 1.800 руб. на факультеты историко-филологическіе и физико-математическіе и по 1.200 руб. на факультеты юридическіе и медицинскіе, и в) въ казанскомъ университетѣ—по 600 руб. на каждый изъ четырехъ факультетовъ.

4. Если-бы который изъ факультетовъ не имѣлъ въ виду лицъ, способныхъ занять предоставленныя въ его распоряженіе стипендіи, или не находилъ нужнымъ замѣщать ихъ, то свободныя стипендіи, съ согласія того факультета, могутъ быть переданы, по опредѣленію совѣта, для замѣщенія другому факультету.

5. Стипендіаты предварительно избираются факультетами изъ числа молодыхъ людей, окончившихъ университетскій курсъ съ отличнымъ успѣхомъ и изъявившихъ желаніе остаться при университетѣ для дальнѣйшаго усовершенствованія съ означенною въ § 1 цѣлію. Избраніе стипендіатовъ факультетами утверждаетъ совѣтъ посредствомъ закрытой подачи голосовъ.

6. Стипендіаты поручаются руководству одного изъ факультетскихъ преподавателей. Въ теченіе каждаго полугодія они обя-

заны представить письменную работу, избираемую съ одобренія руководящаго преподавателя, который доводитъ до свѣдѣнія факультета какъ о достоинствѣ означенной работы, такъ и вообще объ успѣшности занятій стипендіата.

7. Стипендіаты могутъ безплатно посѣщать лекціи профессоровъ и пользоваться всѣми научными пособіями.

8. Если по засвидѣтельствованію руководящаго преподавателя, утвержденному факультетомъ, занятія стипендіата въ теченіе года будутъ признаны успѣшными, то стипендія, по опредѣленію совѣта, продолжается и на второй годъ, въ теченіе котораго стипендіатъ долженъ или выдержать испытаніе на степень магистра или представить диссертацію на эту степень, послѣ чего стипендія, по ходатайству факультета, съ разрѣшенія совѣта, можетъ быть продолжена еще на полгода или даже и на годъ.

9. Стипендіаты, по пріобрѣтеніи степени магистра, могутъ пользоваться стипендіею, но не иначе какъ вслѣдствіе особеннаго ходатайства факультета и притомъ въ такомъ только случаѣ, если имъ будетъ предстоять въ непродолжительномъ времени командировка съ ученою цѣлію за границу на-счетъ суммъ министерства народнаго просвѣщенія, или же опредѣленіе на преподавательскую должность согласно § 1. Но, во всякомъ случаѣ, магистръ можетъ пользоваться стипендіею не долѣе, какъ въ теченіи года.

10. Если факультетъ найдетъ нужнымъ отправить стипендіата на нѣкоторое время въ другой изъ русскихъ университетовъ для занятій, въ такомъ случаѣ, по сношенію ректора, стипендіатъ поручается наблюденію соотвѣтственнаго факультета того университета.

Опредѣлено: Изложенныя выше правила и положеніе предложить къ исполненію и руководству совѣтамъ университетовъ: с.-петербургскаго, харьковскаго и св. Владиміра и совѣту ка-

занскаго университета лишь относительно приготовленія университетскихъ преподавателей. Сверхъ того совѣтамъ московскаго и казанскаго университетовъ предложить къ исполненію п. 3 положенія совѣта министра».

Опр. Сообщить о семъ къ руководству и исполненію въ факультеты и правленіе университета.

Ст. 4. Отъ 12 октября за № 2934: «Въ-слѣдствіе циркулярнаго распоряженія г. министра народнаго просвѣщенія, отъ 4 февраля прошлаго 1867 г. за № 993, изъясненнаго въ предложеніи совѣту харьковскаго университета, отъ 20 февраля того-же года за № 450, совѣтомъ университета представлены были мнѣнія и соображенія по возникшему вопросу: какія именно права должны принадлежать ректору университета для исполненія обязанности, лежащей на немъ по смыслу § 44 устава университетовъ.

Полученныя отъ окружныхъ начальствъ по сему предмету мнѣнія и соображенія университетовъ, г. министръ, по особымъ обстоятельствамъ сего дѣла, призналъ необходимымъ внесть на обсужденіе совѣта министра народнаго просвѣщенія.

По всестороннемъ и тщательномъ обсужденіи всѣхъ высказанныхъ по сему предмету мнѣній и истекающихъ изъ существа дѣла вопросовъ, въ совѣтѣ министра составленъ проектъ правилъ о правахъ и обязанностяхъ ректора университета, какъ предсѣдателя совѣта.

По всеподданнѣйшему докладу г. министра означенный проектъ правилъ разсмотрѣнъ Государемъ Императоромъ и удостоенъ Высочайшаго одобренія въ Варшавѣ, въ 20-й день сентября сего года.

Г. управляющій министерствомъ народнаго просвѣщенія, сообщая о вышеизложенномъ и препровождая нѣсколько печатныхъ экземпляровъ Высочайше одобренныхъ правилъ о правахъ и обязанностяхъ ректора университета, какъ предсѣдателя со-

вѣта, просить предложить означенныя правила совѣту харьковскаго университета къ надлежащему исполненію и руководству.

О чемъ, въ-слѣдствіе предложенія его превосходительства И. Д. Делянова, отъ 27 минувшаго сентября за № 7698, увѣдомляю совѣтъ харьковскаго университета къ надлежащему исполненію и руководству».

Въ приложенныхъ правилахъ заключается слѣдующее:

Правила о правахъ и обязанностяхъ ректора университета, какъ предсѣдателя совѣта.

1. Права и обязанности ректора университета, какъ предсѣдателя совѣта, по отношенію къ дѣлаемымъ въ совѣтѣ заявленіямъ, различаются смотря по тому: дѣлаются ли эти заявленія по дѣламъ, разсматриваемымъ или уже разсмотрѣннымъ въ совѣтѣ, или ими возбуждаются новыя дѣла, при чемъ въ первомъ случаѣ они именуются мнѣніями, а во второмъ — предложеніями; за-тѣмъ дѣлаются ли они письменно или устно, и наконецъ исходятъ ли они отъ кого-либо изъ членовъ или отъ самого ректора.

2. По дѣламъ, разсматриваемымъ или разсмотрѣннымъ въ совѣтѣ и рѣшаемымъ большинствомъ голосовъ (согласно §§ 42 и 43 общ. уст. рос. унив.), меньшинство членовъ или отдѣльные члены, заявившіе, *во время* сужденій объ нихъ, свои особыя *устныя* мнѣнія, имѣютъ право (на основаніи примѣч. къ § 45 того-же устава) представить въ совѣтъ и письменное ихъ изложеніе, за исключеніемъ, впрочемъ, дѣлъ, рѣшаемыхъ (согласно § 46 уст.) баллотированіемъ или закрытою подачею голссовъ, по которымъ *послѣ* состоявшагося баллотированія или закрытой подачи голосовъ, представленіе особыхъ мнѣній уже не допускается. Представленныя въ совѣтъ особыя мнѣнія заслушиваются въ слѣдующемъ засѣданіи при чтеніи протокола предшествующаго засѣданія, въ-слѣдъ за соотвѣтствующими

статьями и до подписанія протокола. Если послѣ заслушанія представленныхъ мнѣній, совѣтъ остается при прежнемъ рѣшеніи, — мнѣнія сіи прилагаются къ протоколу. По дѣламъ, восходящимъ на утвержденіе высшаго начальства, особыя мнѣнія, не исключая и тѣхъ, кои предъявлены до рѣшенія дѣла баллотировкою или закрытою подачею голосовъ, сообщаются начальству.

3. При устномъ изложеніи въ совѣтѣ кѣмъ-либо изъ членовъ своего мнѣнія по разсматриваемому предмету, ректоръ университета обязанъ остановить члена, уклоняющагося отъ предмета сужденій или дозволяющаго себѣ выраженія неприличныя или оскорбительныя. Если же, послѣ двукратнаго напоминанія со стороны ректора, членъ будетъ продолжать свою рѣчь въ томъ же духѣ и тонѣ, — ректоръ имѣетъ право окончательно лишить его слова по обсуждаемому вопросу. Въ-случаѣ важныхъ безпорядковъ, онъ закрываетъ самое засѣданіе и доноситъ о томъ попечителю учебнаго округа.

4. Членъ совѣта, намѣревающійся войдти въ совѣтъ съ предложеніемъ по предмету новому, не назначенному къ слушанію въ предварительной повѣсткѣ ректора (согласно § 38 общ. уст. унив.), обязанъ представить таковое ректору письменно и по крайней мѣрѣ за три дня предъ засѣданіемъ совѣта. Устное же возбужденіе въ совѣтѣ новыхъ дѣлъ не допускается.

5. Если письменное предложеніе члена совѣта, представленное ректору, будетъ симъ послѣднимъ, почему-либо, сочтено неудобнымъ для обсужденія въ совѣтѣ, то ректоръ, хотя и предъявляетъ объ немъ совѣту, но, не приступая къ прочтенію онаго, прежде устно объясняетъ совѣту встрѣченныя имъ неудобства, а потомъ предлагаетъ совѣту рѣшить — заняться ли его обсужденіемъ или отклонить таковое, и, смотря по рѣшенію совѣта, дѣлаетъ дальнѣйшія зависящія отъ него распоряженія.

6. Если же письменное предложеніе члена совѣта, представ-

ленное ректору, будетъ признано симъ послѣднимъ, по самому существу своему, вовсе не подлежащимъ разсмотрѣнію совѣта или и прямо противорѣчащимъ законамъ, и если, послѣ личныхъ объясненій ректора съ членомъ, представившимъ это предложеніе, членъ не согласится взять оное обратно, то ректоръ имѣетъ право своею властью оставить предложеніе безъ дальнѣйшаго движенія, сообщивъ однакожъ о томъ члену, съ указаніемъ статей закона и другихъ основаній, коими онъ при семъ руководствовался. За-тѣмъ, члену совѣта предоставляется, если пожелаетъ, представить свое предложеніе попечителю учебнаго округа, отъ котораго уже будетъ зависѣть подтвердить ли рѣшеніе ректора или предложить совѣту разсмотрѣть означенное предложеніе члена.

7. Ректоръ университета, по дѣламъ, долженствующимъ восходить на утвержденіе высшаго начальства, но подлежащимъ предварительному обсужденію совѣта, не имѣетъ права, до таковаго обсужденія и помимо совѣта, входить къ попечителю округа ни съ письменными мнѣніями, ни съ письменными предложеніями. Послѣ же обсужденія дѣлъ въ совѣтѣ и устныхъ заявленій ректора, сему послѣднему предоставляется, какъ и всякому члену совѣта, на общемъ основаніи, изложить совѣту свои заявленія и письменно, для приложенія ихъ къ протоколу и для представленія попечителю учебнаго округа.

8. Только въ вакаціонное время, когда не представляется возможнымъ созвать въ засѣданіе совѣта необходимое число членовъ, а между тѣмъ дѣло не терпитъ отлагательства, ректоръ можетъ, минуя совѣтъ университета, представлять попечителю округа свои письменныя заявленія; но и въ такомъ случаѣ онъ о каждомъ, сдѣланномъ имъ представленіи доводитъ до свѣдѣнія совѣта въ ближайшемъ его засѣданіи.

Примѣчаніе. Сверхъ сего ректоръ университета имѣетъ не только право, но и обязанность представлять попечителю окру-

га, помимо совѣта, свои особыя письменныя заявленія еще по такимъ, касающимся университета дѣламъ, которыя вызываютъ соображенія конфиденціальнаго свойства, и потому неудобны для обсужденія въ совѣтѣ.

Опр. Принять означенныя правила къ руководству и исполненію.

Ст. 5. Отъ 15 октября за № 2944, съ препровожденіемъ 3-хъ картинъ, пожертвованныхъ *И. Г. Бецкимъ* для музея изящныхъ искусствъ.—*Опр.* Изъявить г. Бецкому благодарность совѣта за сдѣланное имъ приношеніе.

Ст. 6. Отъ 19 октября за № 2980, объ исключеніи удостоеннаго юридическимъ факультетомъ степени кандидата Николая *Попова* изъ податнаго званія подлежащею казенною палатою.—*Опр.* Утвердить г. Попова въ означенной степени.

Ст. 7. Отъ 24 октября за № 3030, объ утвержденіи гг. профессоровъ *Бейера*, *Масловскаго* и *Каченовскаго* судьями университетскаго суда и гг. профес. *Леваковскаго*, *Добротворскаго* и *Сокальскаго* кандидатами къ нимъ.—*Опр.* Сообщить о семъ въ правленіе университета.

Ст. 8. Отъ 26 октября за № 3072, о передачѣ, оставшихся за отсылкою въ историко-филологическій институтъ, книгъ, принадлежавшихъ библіотекѣ упраздненныхъ педагогическихъ курсовъ, въ университетскую библіотеку.—*Опр.* Сообщить о семъ въ правленіе для зависящаго распоряженія.

Ст. 9. Отъ 29 октября за № 3071: «Предсѣдатель перваго съѣзда русскихъ естествоиспытателей, бывшаго въ С.-Петербургѣ въ концѣ прошлаго 1867 года, представилъ министерству народнаго просвѣщенія слѣдующее постановленіе общаго собранія съѣзда: Естественныя произведенія Россіи, не только азіатской, но и европейской, чрезвычайно мало изслѣдованы. Познанія наши, относительно многихъ мѣстностей, особенно касательно ихъ животныхъ и растеній, ограничиваются

и понынѣ тѣми данными, которыя были собраны 100 лѣтъ тому назадъ экспедиціями Паласа, Гмелина, Гюльденштета и Лепехина. Дѣло дошло до того, что во многихъ случаяхъ, для полученія коллекцій русскихъ животныхъ или растеній, намъ приходится обращаться къ посредничеству заграничныхъ торговцевъ-натуралистовъ. Между тѣмъ Россія, несравненно болѣе всякой другой страны, нуждается въ тщательномъ изслѣдованіи ея естественныхъ произведеній и богатствъ, потому что это изслѣдованіе могло бы указать пути и средства къ облегченію и смягченію тѣхъ невыгодныхъ физическихъ и климатическихъ условій, въ которыя она поставлена. Вотъ почему весьма желательно, чтобы при каждомъ изъ русскихъ университетовъ организовалось общество естествоиспытателей, которое поставило бы себѣ задачею умножить и соединить мѣстныя ученыя силы, съ цѣлію направить ихъ на изученіе опредѣленной полосы Россіи, преимущественно въ отношеніи геологическомъ, ботаническомъ и зоологическомъ, подобно уже составившемуся и начавшему плодотворную свою дѣятельность обществу любителей естествознанія при московскомъ университетѣ. При этомъ было бы чрезвычайно важно, чтобы каждое изъ такихъ обществъ было поставлено въ такое положеніе, что могло содержать нѣсколько человѣкъ свѣдущихъ коллекторовъ и искусныхъ препараторовъ для собиранія и приготовленія мѣстныхъ естественныхъ произведеній и могло обезпечить потребными средствами отличнѣйшихъ молодыхъ ученыхъ для того, чтобы избавить ихъ отъ необходимости тотчасъ связать себя уроками и дать имъ возможность посвятить все время экскурсіямъ и самостоятельнымъ изслѣдованіямъ.

Въ виду сдѣланнаго о семъ заявленія въ отдѣленіи зоологіи и ботаники, общее собраніе съѣзда, одобривъ означенное предположеніе, постановило ходатайствовать о назначеніи денежныхъ пособій обществамъ естествоиспытателей, имѣющимъ

образоваться при русскихъ университетахъ, примѣрно въ размѣрѣ отъ 5000 до 6000 руб. на каждый университетъ.

Государственный совѣтъ, въ департаментѣ государственной экономіи, разсмотрѣвъ представленіе министра народнаго просвѣщенія о расходѣ на пособія обществамъ естествоиспытателей при университетахъ и признавъ, что означенныя общества, имѣющія цѣлью изученіе Россіи въ отношеніяхъ геологическомъ, ботаническомъ и зоологическомъ, могутъ принести дѣйствительную пользу отечественной наукѣ естествознанія, не встрѣтилъ препятствія къ назначенію денежныхъ симъ обществамъ пособій. Что касается размѣра сихъ пособій, то, находя предположенную цифру оныхъ, по 5000 руб. въ годъ каждому обществу, преувеличенною, и принявъ въ соображеніе, что существующему при московскомъ университетѣ съ 1805 г. обществу испытателей природы, имѣющему за собой, по удостовѣренію министра народнаго просвѣщенія, важныя ученыя заслуги, отпускается въ пособіе изъ государственнаго казначейства по 2.857 р. 10 к. въ годъ, — государственный совѣтъ призналъ достаточнымъ ассигновать къ отпуску въ пособіе новымъ обществамъ естествоиспытателей, круглымъ числомъ, по 2.500 р. въ годъ каждому, что составитъ по числу 6-ти обществъ, коимъ испрашиваются пособія, значительную еще, при настоящихъ средствахъ государственнаго казначейства, сумму, по 15 т. руб. ежегодно.

Вслѣдствіе сего государственный совѣтъ мнѣніемъ положилъ: предоставить министру народнаго просвѣщенія, начиная съ будущаго 1869 г., вносить ежегодно въ смѣту расходовъ министерства народнаго просвѣщенія по 15.000 р. на пособія какъ образовавшемуся уже при московскомъ университетѣ, съ 1864 года, обществу любителей естествознанія, такъ и имѣющимъ учредиться обществамъ естествоиспытателей при университетахъ: с.-петербургскомъ, казанскомъ, харьковскомъ, новороссійскомъ

и св. Владиміра въ Кіевѣ, съ тѣмъ, чтобы деньги на пособія симъ послѣднимъ обществамъ, по 2500 р. въ годъ каждому, отпускались изъ государственнаго казначейства со времени учрежденія каждаго изъ нихъ.

Государь Императоръ таковое мнѣніе государственнаго совѣта, въ 7-й день сего октября, Высочайше утвердить соизволилъ и повелѣлъ исполнить.

О таковомъ Высочайшемъ повелѣніи, изъясненномъ въ предложеніи г. управляющаго министерствомъ народнаго просвѣщенія, отъ 12 текущаго октября за № 8118, увѣдомляя совѣтъ университета для надлежащаго исполненія, предлагаю составить проектъ устава сего общества, согласно § 42 лит. В. ст. 6 Высочайше утвержденнаго 18 іюня 1863 г. общаго устава университетовъ, и за-тѣмъ сообщить оный окружному начальству для представленія на утвержденіе министерства.

При этомъ нелишнимъ считаю присовокупить, что г. статсъ-секретарь И. Д. Деляновъ отнесся къ государственному секретарю о внесеніи расхода на пособія обществамъ естествоиспытателей при университетахъ въ смѣту расходовъ по министерству народнаго просвѣщенія на 1869 годъ, съ отнесеніемъ сего расхода къ § 17 смѣты и съ отпускомъ сихъ денегъ московскому обществу естествоиспытателей съ 1-го января 1869 года, а прочимъ обществамъ со дня учрежденія оныхъ».

Опр. Сообщить о семъ въ физико-математическій факультетъ къ надлежащему, по содержанію означеннаго предложенія, исполненію.

Ст. 10. Отъ 2 ноября за № 3140, съ увѣдомленіемъ, что избранный совѣтомъ на должность доцента по медицинскому факультету г. Равичъ отказался перейдти на службу въ харьковскій университетъ. — *Опр.* Сообщить о семъ въ медицинскій факультетъ.

Ст. 11. Отъ 2 ноября за № 3141, о послѣдовавшемъ Высочайшемъ соизволеніи на преподаваніе директоромъ харьковской губернской гимназіи *Тихоновичемъ* по вакантной каѳедрѣ греческой словесности, съ вознагражденіемъ по 400 р. за годовую лекцію изъ остатковъ отъ некомплекта преподавателей.— *Опр.* Сообщить о семъ въ историко-филологическій факультетъ и правленіе университета.

b) Представленія факультетовъ.

Ст. 12. Историко-филологическій и юридическій факультеты представляютъ избранныя ими на $18^{68}/_{69}$ акад. годъ темы для сочиненій студентовъ на медали.

По историко-филологическому: «Византійскій императоръ Мануилъ и его отношенія къ крестоносцамъ». Изобразить въ общихъ чертахъ характеръ Мануила и главнѣйшіе моменты его правленія; за-тѣмъ изложить подробно отношенія Мануила къ крестоносцамъ и мусульманамъ, начиная отъ его вступленія на престолъ до смерти, основываясь главнымъ образомъ на источникахъ. Главнѣйшіе источники и пособія: византійскіе писатели *Іоаннъ Киннамъ* и *Никита Хоніатъ*, *Вильгельмъ Тирскій* (книги XVI—XXII); *Мишо* «Histoire des croisades»; *Куглеръ* «Geschichte des Zweiten Kreuzzüges».

По юридическому: «Семейное право у евреевъ и грековъ сравнительно съ римскимъ законодательствомъ».

Опр. Утвердивъ вышеизложенныя темы, сообщить оныя г. инспектору для объявленія студентамъ.

Ст. 13. Доложены были представленныя факультетами историко-филологическимъ, физико-математическимъ и юридическимъ вѣдомости о результатахъ окончательныхъ экзаменовъ, произведенныхъ въ дополнительный срокъ.

Удостоены степени кандидата подъ условіемъ представленія удовлетворительныхъ диссертацій:

По историко-филологическому факультету.

Алексѣй *Дзюба*, Николай *Ковалевскій*. Посторонніе слушатели: Іосифъ *Мандельштамъ* и Августъ *Фонъ-Видертъ*.

По физико-математическому факультету.

а) По отдѣленію математическихъ наукъ:

Александръ *Лукьяновскій*, Сергѣй *Раевскій*, Степанъ *Ренчицкій*.

b) По отдѣленію естественныхъ наукъ:

Александръ *Германъ*.

c) По отдѣленію физико-химическихъ наукъ:

Алексѣй *Кириловъ*.

По юридическому факультету.

Емельянъ *Безбидовичъ*, Петръ *Крендовскій*, Михаилъ *Масальскій-Кошура*, Василій *Рубанъ*, Степанъ *Чижевскій*, Василій *Поляковъ*; изъ постороннихъ лицъ: Алексѣй *Анненковъ*, Исаакъ *Бродскій*, Демьянъ *Булахъ*, Василій *Мова*, Вильгельмъ *Метлеркампъ*, Федоръ *Шанявскій*, Владиміръ *Вальковскій*, Федоръ *Истошинъ*, Дмитрій *Деконноръ*, Сергѣй *Андреевскій*.

Удостоены званія дѣйствительнаго студента:

По юридическому факультету.

Михаилъ *Андреевскій*, Григорій *Арцыбашевъ*, Иванъ *Богдановичъ*, Иванъ *Канатовъ*, Василій *Субботинъ*, Сергѣй *Дьяченко*, Федоръ *Гамовъ*.

Опр. Утвердить представленія факультетовъ объ удостоеніи студентовъ и постороннихъ лицъ ученыхъ степеней и званій.

Ст. 14. Физико-математическій факультетъ, отъ 28 октября за № 76, ходатайствуетъ о допущеніи магистра минералогіи

Александра *Бріо* къ чтенію лекцій въ качествѣ приватъ-доцента.—*Опр.* Просить разрѣшенія г. попечителя по этому предмету.

Ст. 15. Представленіе того-же факультета, отъ 28 октября за № 78: «Въ засѣданіи факультета 16 октября слушанъ былъ слѣдующій рапортъ проф. Леваковскаго.

«Имѣю честь донести факультету, что въ преподаваніи геологіи студентамъ 3-го курса отд. ест. наукъ въ текущемъ академическомъ году предвидится затрудненіе: изложеніе упомянутой науки требуетъ со стороны слушателей знакомства съ минералами, входящими въ составъ горныхъ породъ; для чего я сообразовалъ свое чтеніе съ ходомъ преподаванія минералогіи. Въ текущемъ академическомъ году, по причинѣ болѣзни проф. Борисяка, преподаваніе минералогіи еще не начато; да если-бы къ нему и было приступлено, то впереди еще предстоитъ остановка чтенія упомянутаго предмета по полученіи проф. Борисякомъ ожидаемой отставки за выслугою срока и до опредѣленія новаго преподавателя, что̀ продлится не менѣе мѣсяца. Такимъ образомъ обычный ходъ преподаванія минералогіи запоздаетъ на три мѣсяца, чѣмъ я буду поставленъ въ затруднительное положеніе.

Донося объ этомъ, я покорнѣйше прошу факультетъ изыскать мѣры для устраненія указанныхъ мною затрудненій».

По выслушаніи и обсужденіи приведеннаго рапорта, физико-математическій факультетъ призналъ необходимымъ въ самомъ скорѣйшемъ времени начать преподаваніе минералогіи студентамъ 3-го курса отдѣленія естеств. наукъ, вмѣсто двухъ, по четыре часа въ недѣлю, въ текущемъ полугодіи, поручивъ это преподаваніе магистру Бріо, на правахъ приватъ-доцента, съ назначеніемъ ему вознагражденія по 100 руб. въ мѣсяцъ.

О чемъ физико-математическій факультетъ имѣетъ честь донести совѣту университета, прося его разрѣшенія по этому предмету».

Опр. Вопросъ о порученіи г. Бріо преподаванія обязательнаго курса минералогіи, съ вознагражденіемъ за это преподаваніе изъ спеціальныхъ средствъ университета, согласно представленію физико-математическаго факультета, рѣшить въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта посредствомъ закрытой подачи голосовъ, если послѣдуетъ къ тому времени разрѣшеніе г. попечителя о допущеніи г. Бріо къ преподаванію въ качествѣ приватъ-доцента.

Ст. 16. Тотъ-же факультетъ, отъ 28 октября за № 75, ходатайствуетъ о напечатаніи сочиненій доцентовъ: *Шимкова* — «Опытъ физическаго объясненія соотношенія электричества и теплоты» и *Ковальскаго* — «О числѣ постоянныхъ произвольныхъ, входящихъ въ общій интегралъ дифференціальныхъ уравненій о двухъ перемѣнныхъ». — *Опр.* Напечатать въ приложеніяхъ къ протоколамъ совѣтскихъ засѣданій.

Ст. 17. Тотъ-же факультетъ, отъ 4 ноября за № 80, увѣдомляетъ объ удостоеніи онымъ Сигизмунда *Водзиводзскаго* степени кандидата по отдѣленію естественныхъ наукъ. — *Опр.* Утвердить г. Водзиводскаго въ означенной степени.

Ст. 18—19. Представленія юридическаго факультета, отъ 14 и 30 октября за №№ 46 и 47, объ удостоеніи онымъ Григорія *Чернушенка* и Дмитрія *Ралгина* степени кандидата. — *Опр.* Утвердить гг. Чернушенка и Ралгина въ степени кандидата.

Ст. 20. Того-же факультета, отъ 4 ноября за № 51: «Приватъ-доцентъ Владиміровъ вошелъ въ факультетъ съ прошеніемъ, въ которомъ объясняя, что убѣдившись въ невозможности, при чтеніи лекцій, поглощающемъ все его время, написать въ болѣе или менѣе близкомъ будущемъ диссертацію, которая оправдала бы довѣріе къ нему факультета, проситъ, чтобы, оставивъ его при университетѣ и обезпечивъ такимъ образомъ будущее его положеніе, отправить его въ началѣ мая 1869 г. за гра-

ницу для изученія предмета его спеціальности и, между прочимъ, судовъ и въ-особенности устройства тюремъ въ важнѣйшихъ государствахъ западной Европы, — устройства, составляющаго теперь и у насъ насущную потребность. Но такъ-какъ изученіе судовъ и тюремныхъ учрежденій въ Европѣ сопряжено съ нерѣдкими и довольно значительными переѣздами, едвали возможными при томъ содержаніи, какое министерствомъ дается лицамъ, отправляемымъ за границу, онъ вмѣстѣ съ тѣмъ проситъ ходатайствовать о назначеніи ему прибавки къ этому содержанію по пятисотъ руб. въ годъ.—По поводу этой просьбы профессоръ Палюмбецкій заявилъ, что отправленіе приватъ-доцента Владимірова за границу существенно необходимо для его дальнѣйшаго научнаго образованія, и что, судя по его дарованіямъ, эта поѣздка принесетъ несомнѣнную пользу для нашей отечественной науки вообще и особенно по отношенію къ интересующему насъ теперь вопросу объ устройствѣ тюремъ и исправительныхъ заведеній для несовершеннолѣтнихъ преступниковъ тѣми выводами, которые онъ сдѣлаетъ изъ своихъ личныхъ наблюденій.—Раздѣляя мнѣніе профессора Палюмбецкаго, члены юридическаго факультета признали полезнымъ отправленіе г. Владимірова за границу. Эта поѣздка, срокомъ на два года, должна имѣть цѣлію, независимо отъ посѣщенія заграничныхъ университетовъ и сношеній съ иностранными учеными, изученіе судебнаго быта и тюремнаго устройства въ важнѣйшихъ государствахъ, по крайней мѣрѣ въ Германіи, Франціи и Бельгіи, и соединяться съ обязанностію для г. Владимірова доставлять совѣту университета полугодовые отчеты о своихъ занятіяхъ. Чтобы отъ этой поѣздки г. Владимірова не произошло разстройства въ преподаваніи порученныхъ ему предметовъ уголовнаго судопроизводства и части полицейскаго права о предупрежденіи и пресѣченіи преступленій, члены факультета находятъ удобнымъ присоединить къ третьему курсу студентовъ,

которому въ настоящее время преподаетъ г. Владиміровъ, и второй.

По этому юридическій факультетъ имѣетъ честь ходатайствовать предъ совѣтомъ о командированіи приватъ-доцента Владимірова за границу на два года, съ назначеніемъ ему содержанія 1700 руб. въ годъ, и вмѣстѣ просить разрѣшенія на предстоящую перемѣну въ преподаваніи порученныхъ г. Владимірову предметовъ».

Опр. Вопросъ о назначеніи г. Владимірова къ командированію за границу съ ученою цѣлію на два года, съ ходатайствомъ объ опредѣленіи ему на это время содержанія изъ суммъ министерства въ размѣрѣ 1700 р. въ годъ, по причинамъ, объясненнымъ въ представленіи юридическаго факультета, рѣшить въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта посредствомъ закрытой подачи голосовъ.

Ст. 21, 22 и 23. Медицинскаго факультета отъ 19 и 30 октября и 4 ноября за №№ 121, 125 и 128, объ удостоеніи онымъ лѣкарей: Павла *Ясинскаго* — степени доктора медицины, Николая *Нееленка* — званія уѣзднаго врача, и аптекарскаго ученика Леона *Висьневскаго* — званія аптекарскаго помощника. — *Опр.* Выдать г. Ясинскому дипломъ на степень доктора медицины, а Нееленку и Висьневскому установленныя свидѣтельства на пріобрѣтенныя ими званія.

Ст. 24. Тотъ-же факультетъ, отъ 30 сентября за № 124, ходатайствуетъ о принятіи на казенныя стипендіи студентовъ Николая *Ларюнова* и Ивана *Фонъ-Гейзера*. — *Опр.* Удостоивъ принятія на казенныя стипендіи по медицинскому факультету означенныхъ студентовъ, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 25. Тотъ-же факультетъ, отъ 30 октября за № 126, ходатайствуетъ объ опредѣленіи лѣкаря *Скабичевскаго* на вакантную должность помощника прозектора для занятій при физіологиче-

ской лабораторіи.—*Опр.* Подвергнуть Скабичевскаго баллотированію на означенную должность въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта.

Ст. 26. Тотъ-же факультетъ, въ-слѣдствіе рапорта проф. *Хрощевскаго*, ходатайствуетъ объ ассигнованіи 300 руб. изъ спеціальныхъ средствъ университета для пріобрѣтенія препаратовъ, необходимыхъ для демонстративнаго преподаванія эмбріологіи. — *Опр.* Просить правленіе внести означенную сумму въ смѣту спеціальныхъ средствъ университета на будущій 1869 годъ.

с) Докладъ по другимъ дѣламъ.

Ст. 27. Письмо профессора *Брунетти* съ изъявленіемъ благодарности за избраніе его въ почетные члены харьковскаго университета. — *Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 28—31. Доложено было о полученіи разныхъ сочиненій отъ с.-петербургской медико-хирургической академіи, с.-петербургскаго и ростокскаго университетовъ и горнаго института. — *Опр.* Изъявить вышеименованнымъ учрежденіямъ благодарность совѣта за сдѣланныя ими приношенія.

Ст. 32. Доложено было о пожертвованіи для музея изящныхъ искусствъ художникомъ *М. М. Пановымъ* фотографическихъ снимковъ предметовъ, заключающихся въ собраніи г. Подклюшникова. — *Опр.* Изъявить г. Панову благодарность за сдѣланное имъ приношеніе.

Ст. 33. Доцентъ *Шимковъ* проситъ о разрѣшеніи выписать изъ-за границы нѣкоторые необходимые предметы для физическаго кабинета. — *Опр.* Разрѣшивъ г. Шимкову сдѣлать означенный заказъ на счетъ суммы кабинета на 1869 г., просить правленіе сдѣлать въ свое время надлежащее распоряженіе.

Ст. 34. Правленіе университета, отъ 24 октября за № 2050, сообщаетъ о сдѣланномъ имъ расходѣ 197 р. 30 к. изъ кли-

ческой суммы на исправленіе клиническихъ вещей. — *Опр.* Утвердивъ означенный расходъ, сообщить о семъ въ правленіе.

Ст. 35. Правленіе университета, отъ 2 ноября за № 2108, сообщаетъ объ употребленіи имъ 60 р. изъ спеціальныхъ средствъ университета на покрытіе расходовъ при погребеніи умершихъ: канцелярскаго чиновника *Рукосуева* и нижняго служителя *Веретельникова.* — *Опр.* Утвердивъ означенный расходъ, сообщить о семъ въ правленіе.

Ст. 36. Доложена была вѣдомость о суммахъ университета за сентябрь мѣсяцъ. — *Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 37. Доложены были Высочайшіе приказы о производствѣ за выслугу лѣтъ: въ коллежскіе совѣтники—библіотекаря *Балясnаго* и секретаря совѣта *Кожедубова;* въ надворные совѣтники—лектора *Данини* и въ титулярные совѣтники—секретаря по студентскимъ дѣламъ *Рейнике.*—*Опр.* Отмѣтить о семъ въ формулярныхъ спискахъ означенныхъ лицъ по принадлежности.

Ст. 38. Г. ректоръ заявилъ о томъ, не признаетъ ли совѣтъ возможнымъ назначать окончившимъ курсъ студентамъ-стипендіатамъ, предназначаемымъ къ опредѣленію на должности учителей учебныхъ заведеній западныхъ губерній, Степану *Ренчицкому* и Александру *Лукьяновскому,* стипендіи по 20 р. 83 к. въ мѣсяцъ каждому впредь до опредѣленія ихъ на службу, такъ-какъ они, по крайне бѣдному своему состоянію, затрудняются въ средствахъ къ жизни.—*Опр.* Разрѣшивъ производство поименованнымъ лицамъ стипендіи впредь до опредѣленія ихъ на службу, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 39. Ординарный профес. *Хрощевскій* проситъ о разрѣшеніи употребить до 25 руб. изъ суммъ гистологическаго кабинета на покупку лампъ, необходимыхъ при вечернихъ занятіяхъ студентовъ въ гистологическомъ кабинетѣ.—*Опр.* Разрѣ-

шивъ произвести означенный расходъ, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 40. Доложено было о томъ, что прозекторъ *Вилкомирскій*, уволенный въ заграничный отпускъ по 14 сентября, явился изъ онаго 11 октября, представивъ законное медицинское свидѣтельство о болѣзни, воспрепятствовавшей ему явиться къ должности къ назначенному сроку.—*Опр.* Признавъ причину неявки г. Вилкомирскаго къ должности въ срокъ уважительною, отмѣтить о семъ въ формулярномъ его спискѣ.

Ст. 41. Доложено было о томъ, что ордин. проф. *Федоренко*, выслуживъ узаконенное число лѣтъ, долженъ быть представленъ въ чинъ статскаго совѣтника.—*Опр.* Просить ходатайства г. попечителя по этому предмету.

Ст. 42. Ордин. профес. *Масловскій* проситъ о перечисленіи изъ суммъ зоологическаго кабинета 143 р. 14 к. въ сумму зоотомическаго, за переданные изъ сего послѣдняго въ зоологическій кабинетъ препараты, пріобрѣтенные отъ г. Лейкарта.—*Опр.* Просить правленіе сдѣлать надлежащее распоряженіе для удовлетворенія просьбы проф. Масловскаго.

Ст. 43. Согласно опредѣленію совѣта 10 октября, произведено было баллотированіе бывшаго стипендіата войска донскаго лѣкаря *Соколова* для порученія ему на 2 года вакантной должности ординатора, при чемъ оказалось: избират.—18 и неизбират.—3 балла.—*Опр.* Отнестись къ войсковому начальству войска донскаго и просить его увѣдомленія — нѣтъ ли съ его стороны препятствій къ оставленію лѣкаря Соколова при университетѣ на двухъ-годичный срокъ съ порученіемъ ему исполненія обязанностей ординатора терапевтической клиники и съ производствомъ ему положеннаго по этой должности содержанія изъ суммъ университета; по полученіи же удовлетворительнаго отвѣта просить разрѣшенія г. попечителя по этому предмету.

Ст. 44. Согласно опредѣленію 10 октября, рѣшено было посредствомъ закрытой подачи голосовъ, единогласно, выдать 250 руб. бывшему доценту *Нейлисову* изъ спеціальныхъ средствъ университета вознагражденія за безмездное завѣдываніе имъ собраніемъ монетъ и медалей.—*Опр.* Просить правленіе сдѣлать надлежащее распоряженіе, согласно вышеизложенному рѣшенію совѣта.

Ст. 45 и 46. Согласно опредѣленію совѣта 10 октября, большинствомъ закрытыхъ голосовъ было рѣшено ассигновать изъ спеціальныхъ средствъ университета 200 р. для производства опытовъ при преподаваніи токсикологіи (19 голосовъ противъ 2) и 400 руб. для напечатанія сборника сочиненія проф. Петрова (15 противъ 6).—*Опр.* О настоящемъ рѣшеніи совѣта сообщить въ правленіе для зависящаго распоряженія.

Ст. 47. Доложено было: «Приказомъ управляющаго министерствомъ народнаго просвѣщенія, отъ 27 сентября за № 15, полученнымъ въ университетѣ 16 октября, ординарный профессоръ Станиславскій уволенъ отъ службы за выслугою срока съ утвержденіемъ его въ званіи заслуженнаго профессора.

При этомъ доложено было: 1) о томъ, что совѣтъ университета 13 іюня за № 542, въ виду предстоящаго увольненія отъ службы ординарнаго профессора по каѳедрѣ энциклопедіи права Станиславскаго, ходатайствовалъ, согласно представленію юридическаго факультета, о порученіи г. Станиславскому, по выходѣ его въ отставку, преподаванія въ $18^{68}/_{69}$ академическомъ году по двумъ вакантнымъ каѳедрамъ энциклопедіи права и римскаго права съ выдачею ему вознагражденія изъ остатковъ отъ некомплекта преподавателей въ размѣрѣ содержанія по званію ординарнаго профессора 3000 р. съ присоединеніемъ 1200 р. за преподаваніе римскаго права, всего по 4200 р. сер. въ годъ. Въ отвѣтъ на это ходатайство г. попечитель, отъ 31 іюля за № 2033, увѣдомилъ, что Государь Императоръ, по все-

ной литературѣ, полезно было бы предоставить факультетамъ право ходатайствовать о возвышеніи оклада такихъ доцентовъ до оклада экстра-ординарнаго профессора, изъ спеціальныхъ средствъ университета, съ производствомъ на каждый отдѣльный случай особой баллотировки по существующимъ правиламъ. Справедливость впрочемъ требуетъ сказать, что университетскіе преподаватели должны бороться съ большими матеріальными затрудненіями не только при началѣ и въ теченіи ихъ поприща, но и въ концѣ его.

Совѣтъ университета, раздѣляя вполнѣ вышеизложенное мнѣніе коммиссіи, ходатайствуетъ о разрѣшеніи предоставить факультетамъ входить въ совѣтъ съ представленіемъ о назначеніи доцентамъ, обращающимъ на себя особое вниманіе и служащимъ довольно долгое время, увеличенія изъ спеціальныхъ суммъ оклада жалованья до размѣра экстра-ординарнаго профессора.

Представляя о такомъ ходатайствѣ совѣта, управляющій с.-петербургскимъ учебнымъ округомъ, съ своей стороны, представилъ слѣдующее мнѣніе:

«Главнѣйшую причину незамѣщенности каѳедръ, по моему мнѣнію, слѣдуетъ приписать слишкомъ значительнымъ требованіямъ, выставленнымъ для полученія университетскихъ каѳедръ. Въ дерптскомъ университетѣ лица, удостоенныя степени магистра, назначаются исправляющими должность даже ординарныхъ профессоровъ (бывшій профессоръ всеобщей исторіи Ратловъ, преподаватель греческой словесности Паукеръ и др.) не смотря на то, что упомянутому университету дозволяется приглашать на открывающіяся вакансіи ученыхъ изъ-за границы.

Въ русскихъ же университетахъ магистръ имѣетъ право быть только доцентомъ, между тѣмъ наши университеты, не имѣя возможности приглашать заграничныхъ ученыхъ, по необходимости должны довольствоваться русскими кандидатами. Притомъ, значительная часть изъ нихъ избираютъ другія общественныя

поприща, представляющія болѣе средствъ къ обезпеченію жизни, чѣмъ поприще ученое; остающимся же кандидатамъ затрудняется доступъ въ университетъ требованіями, превышающими по крайней мѣрѣ въ настоящее время, судя по числу не замѣщенныхъ каѳедръ, нашъ ученый уровень. Посему предложеніе профессора Благовѣщенскаго заслуживаетъ тщательнаго разсмотрѣнія. Возвышеніе оклада жалованья доцента до оклада экстра-ординарнаго профессора, какъ представляетъ совѣтъ университета, между прочими неудобствами заключаетъ и то, что имъ можетъ воспользоваться только магистръ, состоящій уже на службѣ въ университетѣ, но не посторонній, котораго можетъ имѣть въ виду университетъ и который можетъ согласиться быть исправляющимъ должность экстра-ординарнаго профессора, но не доцентомъ. Посему я нахожу болѣе удобнымъ возобновить прежній обычай — назначать магистровъ исправляющими должность экстра-ординарныхъ профессоровъ; таковое назначеніе не запрещается уставомъ и не можетъ уменьшить значенія экстра-ординарнаго профессора, такъ-какъ въ достоинствѣ кандидата ручаются степень магистра, ученая его дѣятельность и выборъ совѣта».

Вышеозначенное предложеніе съ приложеніемъ передано было на заключеніе факультетовъ, которые донесли:

1. Историко-филологическій, отъ 31 октября за № 43: «Историко-филологическій факультетъ честь имѣетъ донести совѣту университета, что въ засѣданіи 25 октября, по обсужденіи мнѣнія проф. Благовѣщенскаго, заключенія по оному особой коммиссіи и мнѣнія г. управляющаго с.-петербургскимъ учебнымъ округомъ, всѣ члены его, за исключеніемъ проф. Петрова, вполнѣ раздѣляющаго послѣднее мнѣніе, пришли къ слѣдующимъ заключеніямъ.

Факультетъ полагаетъ, что мнѣніе проф. Благовѣщенскаго, предлагающее предоставлять магистрамъ, по-крайней-мѣрѣ за-

служившимъ особенную извѣстность своими диссертаціями на ученую степень, званіе экстра-ординарнаго профессора и возстановить существовавшій нѣкогда обычай назначать магистровъ исправляющими должность экстра-ординарнаго профессора, съ одной стороны едва-ли можетъ быть вполнѣ оправдано дѣйствительною необходимостью прибѣгать къ столь чрезвычайнымъ мѣрамъ въ виду такъ недавно еще вступившаго въ дѣйствіе новаго устава и новаго положенія о пріобрѣтеніи ученыхъ степеней, съ другой—оно едва-ли можетъ привести къ предполагаемой цѣли, то есть къ быстрому замѣщенію вакантныхъ каѳедръ, а если и приведетъ, то едва-ли — на пользу университетовъ.

Дѣйствительно, пятилѣтнее дѣйствіе новаго устава и еще болѣе кратковременное дѣйствіе новаго положенія о пріобрѣтеніи ученыхъ степеней осталось далеко не безъ вліянія на приращеніе учебныхъ силъ въ университетахъ; по-крайней-мѣрѣ харьковскій университетъ можетъ указать на весьма значительное число новыхъ преподавателей, вступившихъ въ университетъ въ послѣднія пять лѣтъ. Такое начало даетъ право разсчитывать на вѣрный, хотя, можетъ быть, и не быстрый успѣхъ въ замѣщеніи университетскихъ каѳедръ, а отъ излишней поспѣшности въ такомъ дѣлѣ нельзя и ожидать добрыхъ послѣдствій. Притомъ, самое значительное число вакантныхъ каѳедръ во всѣхъ университетахъ приходится на каѳедры новыя, введенныя новымъ уставомъ, замѣщеніе которыхъ, весьма естественно, должно встрѣчать особенныя затрудненія, такъ-какъ университеты не имѣютъ въ себѣ достаточныхъ средствъ для приготовленія преподавателей по этимъ, не существовавшимъ прежде, каѳедрамъ. На основаніи этихъ соображеній, факультетъ вполнѣ раздѣляетъ заключеніе коммиссіи, что дѣйствіе новаго устава, вмѣстѣ съ дѣйствіемъ новаго положенія о пріобрѣтеніи ученыхъ степеней, не подаетъ никакого повода къ отмѣнѣ § 68 устава; что дѣйствіе того и другаго, напротивъ, подаетъ основательныя

надежды, что университеты будутъ имѣть потребное число магистровъ и докторовъ, особенно по введеніи въ дѣйствіе новаго положенія о стипендіатахъ для приготовленія къ профессорскому званію.

Факультетъ сомнѣвается, что, съ принятіемъ предложенія проф. Благовѣщенскаго, можно достигнуть предполагаемой цѣли, то-есть быстраго замѣщенія вакантныхъ каѳедръ, думая, что причинъ недостатка избирающихъ ученую и учебную дѣятельность и приготовляющихъ себя къ званію преподавателей въ университетѣ должно искать глубже и менѣе всего тамъ, гдѣ усматриваетъ ихъ проф. Благовѣщенскій. По мнѣнію факультета, причины эти заключаются прежде всего въ положеніи у насъ науки вообще, въ недостаткѣ распространенія научныхъ занятій въ нашемъ обществѣ, въ недостаткѣ расположенія и сочувствія къ нимъ послѣдняго, что, конечно, не остается безъ сильнаго вліянія на молодое поколѣніе въ ихъ выборѣ служебнаго поприща по выходѣ изъ университета. Замѣтно слабое расположеніе къ научной дѣятельности окончившихъ курсъ въ университетѣ зависитъ также отъ существовавшей до сихъ поръ и общепризнанной недостаточности въ подготовкѣ молодыхъ людей къ университетскимъ занятіямъ. Тѣ-же причины заключаются и въ недостаткѣ основательно приготовленныхъ молодыхъ людей для всѣхъ родовъ и видовъ общественной и частной дѣятельности и въ обширномъ запросѣ на нихъ, особенно въ настоящее время при совершающихся преобразованіяхъ, въ-слѣдствіе чего имъ представляется, по выходѣ изъ университета, широкій выборъ мѣстъ, притомъ не стѣсняемый необходимостью дальнѣйшаго приготовленія, требуемаго отъ желающихъ пріобрѣсти званіе преподавателя университета. Всѣ эти причины никакъ не могутъ быть устранены мѣрами, предлагаемыми мнѣніемъ проф. Благовѣщенскаго. Для тѣхъ, кто успѣлъ утвердить въ себѣ дѣйствительную наклонность къ ученой дѣятельности, окладъ доцента, пріобрѣтаемый спустя одинъ или два года по окончаніи курса

въ университетѣ, не можетъ не представлять очевидныхъ и важныхъ преимуществъ сравнительно съ первоначальными окладами наибольшей части мѣстъ по другимъ вѣдомствамъ государственной службы; тѣхъ-же, кто не имѣетъ этой наклонности и кого не привлекаетъ на первое время окладъ доцента, безъ сомнѣнія, не привлечетъ и предлагаемая добавочная къ нему сумма и званіе экстра-ординарнаго профессора. А потому предлагаемыя проф. Благовѣщенскимъ чрезвычайныя мѣры, требующія отмѣны одного изъ основныхъ положеній новаго устава, какъ чисто внѣшнія и вовсе не направленныя къ устраненію или ослабленію упомянутыхъ выше общихъ причинъ, по мнѣнію факультета, не могутъ привести къ предполагаемой цѣли.

Факультетъ, наконецъ, убѣжденъ, что если-бы въ отдѣльныхъ случаяхъ мѣры, предлагаемыя проф. Благовѣщенскимъ, и достигли своей цѣли, то эти случаи менѣе всего желательны для самыхъ университетовъ. Пріобрѣтеніе степени доктора, ограниченное представленіемъ и защищеніемъ диссертаціи, которая притомъ могла бы быть замѣнена и частію курса преподаваемой науки, такъ облегчено новымъ положеніемъ, что оно можетъ показаться затруднительнымъ только тѣмъ, кого вообще можетъ затруднять всякая производительность въ избранной наукѣ. Для послѣднихъ предлагаемыя проф. Благовѣщенскимъ мѣры будутъ дѣйствительнымъ устраненіемъ угрожающаго имъ затрудненія и средствомъ обойдтись вовсе безъ докторской степени. Число ихъ будетъ возрастать постепенно, и не трудно предвидѣть не въ далекомъ будущемъ университетскіе совѣты состоящими изъ профессоровъ-магистровъ, облеченныхъ правомъ возводить въ степень доктора. Вообще, по убѣжденію факультета, такое искусственное возбужденіе конкурренціи мѣрами внѣшними, чрезвычайными и притомъ не вызываемыми ея необходимостью, дѣйствительными и крайними потребностями, не оставляющими ничего дѣйствію новаго устава и новаго положенія

о пріобрѣтеніи ученыхъ степеней, должно повести къ постоянному пониженію уровня научнаго образованія въ средѣ университетскихъ преподавателей и къ ослабленію университетскаго образованія вообще, чего, конечно, не могъ имѣть въ виду авторъ обсуждаемаго мнѣнія. Нельзя не обратить вниманія и на то, что отъ ослабленія требованій относительно пріобрѣтенія степени доктора неизбѣжно должна сильно пострадать вообще наша ученая литература, для которой докторскія диссертаціи всегда были важнымъ и серьезнымъ пріобрѣтеніемъ.

Что-же касается до указываемыхъ въ мнѣніи проф. Благовѣщенскаго особыхъ случаевъ стѣснительнаго въ матеріальномъ отношеніи положенія тѣхъ доцентовъ, которые уже успѣли обратить на себя вниманіе своими трудами въ аудиторіи или ученой литературѣ и которые, или по недостатку вакансіи, или по замедленію представленія докторской диссертаціи, принуждены довольно долгое время оставаться въ званіи доцентовъ, то факультетъ, выражая полное свое сочувствіе къ недостаточно обезпеченному въ матеріальномъ отношеніи положенію достойныхъ доцентовъ, особенно обремененныхъ семейными обстоятельствами, и соглашаясь съ заключеніемъ коммиссіи, признаетъ полезнымъ предоставить факультетамъ право ходатайствовать о возвышеніи оклада такихъ доцентовъ до оклада экстра-ординарнаго профессора изъ спеціальныхъ средствъ университета съ производствомъ на каждый случай особой баллотировки по существующимъ правиламъ. Желая, однако, точнѣе опредѣлить дѣйствія университетскихъ факультетовъ въ этомъ отношеніи, историко-филологическій факультетъ признаетъ полезнымъ допустить это право ходатайства только въ слѣдующихъ двухъ случаяхъ: когда доцентъ, уже получившій степень доктора, долгое время не можетъ получить званія экстра-ординарнаго профессора по недостатку вакансіи, или когда факультету положительно извѣстно, что доцентъ дѣйствительно занятъ приго-

товленіемъ диссертаціи на степень доктора и намѣренъ представить ее въ теченіи одного года. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ факультету можетъ быть предоставлено право ходатайствовать о возвышеніи оклада доцента до оклада экстра-ординарнаго профессора изъ спеціальныхъ средствъ университета на годъ занятій по приготовленію докторской диссертаціи. Неисполненіе этого условія, или отсрочка представленія докторской диссертаціи на неопредѣленное время, естественно, должны повлечь за собою прекращеніе выдачи добавочной суммы къ окладу доцента, разрѣшенной совѣтомъ только на одинъ годъ».

2. Физико-математическій, отъ 4 ноября за № 79: «По поводу вопроса, возбужденнаго въ с.-петербургскомъ университетѣ относительно предоставленія права магистрамъ на занятіе мѣстъ экстра-ординарныхъ профессоровъ, физико-математическій факультетъ имѣетъ честь представить совѣту слѣдующее заключеніе.

Физико-математическій факультетъ харьковскаго университета до сихъ поръ, при замѣщеніи вакантныхъ преподавательскихъ должностей, не встрѣчалъ препятствій и затрудненія вслѣдствіе требованія, по которому магистръ можетъ быть опредѣленъ только доцентомъ, но не экстра-ординарнымъ профессоромъ. Напротивъ, факультетъ скорѣе имѣетъ поводъ опасаться затрудненій отъ невозможности доставить званіе экстра-ординарнаго профессора достойнымъ преподавателямъ, получившимъ докторскія степени, по неимѣнію вакансій. По этому факультетъ не находитъ необходимости въ измѣненіи требованій устава и соглашается съ мнѣніемъ коммиссіи и совѣта с.-петербургскаго университета».

3. Юридическій факультетъ, отъ 4 ноября за № 50: «Вслѣдствіе предложенія г. исправляющаго должность ректора университета, отъ 15 октября за № 811, съ приложеніемъ выписки изъ представленія начальства с.-петербургскаго учебнаго

округа г. управляющему министерствомъ народнаго просвѣщенія по поводу мнѣнія профессора Благовѣщенскаго, юридическій факультетъ,—обсудивъ соображенія по этому предмету коммиссіи, составленной совѣтомъ с.-петербургскаго университета, и самаго совѣта и соглашаясь съ заключеніемъ коммиссіи и совѣта въ томъ отношеніи, что окладъ жалованья, соединенный съ званіемъ доцента, не всегда можетъ обезпечивать молодыхъ ученыхъ въ матеріальномъ отношеніи и что для удержанія ихъ отъ весьма возможныхъ переходовъ въ другую службу, представляющую болѣе выгодъ и не требующую такихъ продолжительныхъ и усидчивыхъ трудовъ, съ какими пріобрѣтается званіе профессора, необходимо прибѣгнуть къ особеннымъ мѣрамъ,—полагаетъ ходатайствовать о предоставленіи факультетамъ входить въ совѣтъ съ представленіемъ о повышеніи доцентовъ, обращающихъ на себя особенное вниманіе и служащихъ довольно долгое время, въ званіе исправляющихъ должность экстра-ординарнаго профессора, о чемъ и имѣетъ честь представить совѣту».

Къ этому представленію присоединено отдѣльное мнѣніе проф. Каченовскаго слѣдующаго содержанія: «Оставаясь при мнѣніи юридическаго факультета по вопросу, возбужденному въ запискѣ проф. Благовѣщенскаго, считаю нужнымъ, какъ членъ совѣта, объяснить, почему я придерживаюсь этого мнѣнія. Возведеніе доцентовъ въ исправляющіе должность экстра-ординарнаго профессора представляется мнѣ полезнымъ не только для облегченія лицъ, посвящающихъ себя ученому званію, но и необходимымъ для уравненія ихъ въ правахъ. Безъ этого медицинскій факультетъ будетъ поставленъ передъ другими факультетами въ исключительное, какъ-бы привилегированное, положеніе. Въ самомъ дѣлѣ, по этому факультету не полагается ученой степени магистра, а есть степень доктора, дающая возможность занять какъ должность доцента, такъ и должность ординарнаго профессора. Напротивъ, юридическіе факультеты Имперіи въ на-

стоящее время крайне затрудняются пополнить свой составъ. Причины этого явленія, мнѣ кажется, объяснить не трудно. Извѣстно, что молодые люди, посвящающіе себя ученой карьерѣ, рѣдко принадлежатъ къ зажиточнымъ классамъ. При прежнемъ порядкѣ, ученое поприще представляло сравнительно съ гражданскою службою, по-крайней-мѣрѣ въ провинціи, значительныя преимущества. Судебная, земская и административная реформы нынѣшняго царствованія совершенно измѣнили этотъ порядокъ. Кандидатамъ, окончившимъ курсъ въ юридическомъ факультетѣ, представляется теперь гораздо больше выгодъ на службѣ гражданской, чѣмъ на ученомъ поприщѣ. Мѣста судебныхъ слѣдователей и секретарей, товарищей прокурора, чиновниковъ по акцизному и контрольному вѣдомству обезпечены жалованьемъ, большею частью превышающимъ жалованье доцента, и открываютъ скорѣе возможность повышенія. Между тѣмъ для доцентуры необходима степень магистра, приготовленіе къ которой требуетъ по меньшей мѣрѣ двухъ-лѣтнихъ трудовъ для стипендіата приватъ-доцента. За-тѣмъ доцентъ можетъ сдѣлаться экстра-ординарнымъ профессоромъ не иначе, какъ получивъ степень доктора. Чтобы ускорить свое повышеніе, ему остается одно средство: заниматься предпочтительно докторскою диссертаціею. Наука едва-ли отъ этого выигрываетъ. Диссертаціи, составленныя поспѣшно, хотя не рѣдко и достигаютъ своей цѣли, но далеко не могутъ имѣть того ученаго значенія, какъ диссертаціи, написанныя послѣ многолѣтнихъ трудовъ и изысканій. Повышеніе доцентовъ въ исправляющіе должность экстра-ординарнаго профессора, по моему мнѣнію, дало бы возможность молодымъ преподавателямъ готовиться къ докторской степени спокойно и непринужденно, и кромѣ того поставило бы ихъ въ факультетѣ въ болѣе достойное и независимое положеніе, чѣмъ одновременная прибавка жалованья, какъ предлагаетъ историко-филологическій факультетъ. Обычай, о которомъ идетъ рѣчь,

существовалъ издавна и едва-ли приносилъ вредъ. Нынѣшній уставъ также допускаетъ доцента, прослужившаго два года, къ участію въ факультетскихъ дѣлахъ (§ 10). Не думаю, чтобы смыслъ этой статьи сильно пострадалъ отъ повышенія въ исправляющіе должность экстра-ординарнаго профессора тѣхъ доцентовъ, которые обратили на себя вниманіе учеными трудами или преподаваніемъ и которымъ факультетъ предоставитъ, съ согласія совѣта и министерства, возможную независимость для ученыхъ занятій вмѣсто того, чтобы торопить ихъ окончаніемъ докторской диссертаціи, или вознаграждать за начатыя надъ нею работы прибавкою жалованья на одинъ годъ». (Къ этому мнѣнію присоединился проф. Сокальскій).

4. Медицинскій факультетъ, отъ 15 ноября за № 135: «Въ засѣданіи медицинскаго факультета 7 ноября было обсуждаемо предложеніе проф. Благовѣщенскаго о предоставленіи университетамъ права опредѣлять лицъ, имѣющихъ степень магистра, исправляющими должность экстра-ординарнаго профессора, а также и мнѣніе, относительно этого предложенія, совѣта с.-петербургскаго университета и г. управляющаго с.-петербургскимъ учебнымъ округомъ. По обсужденіи этого дѣла, медицинскій факультетъ имѣетъ честь донести совѣту слѣдующее:

Предложеніе проф. Благовѣщенскаго не можетъ имѣть непосредственнаго примѣненія къ медицинскому факультету, такъ-какъ по этому факультету нѣтъ степени магистра, а первая ученая степень, дающая право на занятіе мѣста преподавателя въ университетѣ, есть степень доктора медицины.

Что же касается до примѣненія этой мѣры къ другимъ факультетамъ, то, принимая во вниманіе, что ею совершенно измѣняется § 68 столь недавно утвержденнаго университетскаго устава, медицинскій факультетъ полагаетъ, что такого рода измѣненіе могло бы быть оправдано только положительною увѣренностію въ томъ, что причины недостатка лицъ, стремящих-

ся къ занятію мѣстъ университетскихъ преподавателей, состоятъ именно въ чрезмѣрныхъ требованіяхъ этого параграфа, а не въ чемъ-нибудь другомъ. Чтобы рѣшить этотъ вопросъ, необходимо поэтому принять во вниманіе не однѣ лишь трудности пріобрѣтенія высшей ученой степени, которыхъ конечно нельзя отрицать, но и другія неблагопріятныя обстоятельства, состоящія въ томъ, что даровитый человѣкъ находитъ на другихъ поприщахъ лучшее вознагражденіе своего труда. Такъ-какъ вполнѣ вѣрное обсужденіе указаннаго здѣсь вопроса можетъ быть сдѣлано лишь тѣми факультетами, къ которымъ непосредственно относится предложеніе проф. Благовѣщенскаго, то медицинскій факультетъ и не считаетъ себя въ-правѣ высказать какое-либо рѣшительное о немъ мнѣніе».

По обсужденіи вышеизложенныхъ мнѣній, совѣтъ университета пришелъ къ заключенію, вполнѣ согласному съ мнѣніемъ коммиссіи, назначенной совѣтомъ с.-петербургскаго университета для разсмотрѣнія предложенія проф. Благовѣщенскаго, во всѣхъ пунктахъ этого мнѣнія. Равнымъ образомъ онъ вполнѣ согласился съ мнѣніемъ совѣта означеннаго университета о необходимости предоставить факультетамъ право входить въ совѣтъ съ представленіями о назначеніи доцентамъ, обращающимъ на себя особое вниманіе и служащимъ довольно долгое время, увеличенія изъ спеціальныхъ средствъ оклада содержанія до размѣра оклада экстра-ординарнаго профессора. При семъ совѣтъ нашелъ неудобнымъ опредѣлять частнѣе, какъ предлагаетъ это историко-филологическій факультетъ харьковскаго университета, случаи, когда факультеты могли бы пользоваться упомянутымъ правомъ, предоставивъ разрѣшеніе вопросовъ этого рода предварительному всестороннему обсужденію и баллотировкѣ въ подлежащемъ факультетѣ и совѣтѣ университета.

Опр. Согласно состоявшемуся мнѣнію донести г. попечителю.

Ст. 2. Отъ 26 октября за № 3048: «Г. попечитель казан-

скаго учебнаго округа, согласно ходатайству совѣта казанскаго университета, вошелъ къ г. управляющему министерствомъ народнаго просвѣщенія съ представленіемъ объ отдѣленіи гигіены съ медицинскою полиціей отъ судебной медицины и объ образованіи для первыхъ двухъ предметовъ отдѣльной каѳедры.

Г. статсъ-секретарь И. Д. Деляновъ, желая, для совершенно правильнаго рѣшенія поднятаго совѣтомъ казанскаго университета вопроса, подвергнуть это дѣло всестороннему обсужденію другихъ медицинскихъ факультетовъ нашихъ университетовъ и прилагая выписку изъ дѣла департамента народнаго просвѣщенія объ отдѣленіи гигіены съ медицинскою полиціей отъ судебной медицины и объ образованіи для первыхъ двухъ предметовъ отдѣльной каѳедры, — проситъ предложить этотъ вопросъ на обсужденіе совѣта харьковскаго университета и о мнѣніи онаго увѣдомить его превосходительство. Въ-слѣдствіе чего, препровождая при семъ помянутую выписку изъ дѣла департамента, покорнѣйше прошу совѣтъ харьковскаго университета доставить окружному начальству по означенному предмету свое заключеніе, съ возвращеніемъ приложенія».

Въ приложенной выпискѣ заключается слѣдующее: «Въ началѣ 1866 года начальство казанскаго учебнаго округа представило на усмотрѣніе министерства народнаго просвѣщенія ходатайство совѣта казанскаго университета объ учрежденіи при медицинскомъ факультетѣ сего университета самостоятельной каѳедры гигіены и медицинской полиціи въ-замѣнъ каѳедры общей патологіи, которую превратить въ доцентуру, и объ ассигнованіи особой суммы на кабинетъ при каѳедрѣ гигіены.

Министерство народнаго просвѣщенія, по истребованіи отзывовъ по сему предмету, чрезъ посредство попечителей учебныхъ округовъ, отъ другихъ университетовъ, принимая во вниманіе высокое научное значеніе каѳедры общей патологіи для медицины, — затруднилось обратить эту каѳедру въ доцентуру; при

томъ-же имѣя въ виду весьма большое число каѳедръ, положенныхъ въ медицинскомъ факультетѣ, а именно 17, такъ-что, если-бы онѣ были всѣ замѣщены профессорами, при предположеніи, что каждый изъ нихъ читалъ бы только 6 часовъ въ недѣлю, не достало бы и времени для ихъ распредѣленія и студенты были бы обременены занятіями сверхъ силъ, полагало необходимымъ не отдѣлять медицинской полиціи и гигіены отъ судебной медицины, предоставя, если окажется нужнымъ, поручить преподаваніе того или другаго предмета доценту, о чемъ и сообщено было начальству казанскаго учебнаго округа для предложенія совѣту тамошняго университета къ исполненію. Относительно же ассигнованія особой суммы на кабинетъ для преподаванія гигіены съ лабораторіею, то министерство, имѣя въ виду Высочайшее повелѣніе о воспрещеніи входить съ представленіями о новыхъ расходахъ изъ государственнаго казначейства, — признало невозможнымъ удовлетворить сему ходатайству и полагало, что если этотъ расходъ неотлагательно необходимъ, то его слѣдуетъ отнести на спеціальныя средства университета, что соотвѣтствовало бы и прямому смыслу § 109 университетскаго устава, на основаніи котораго спеціальныя средства предназначаются для такихъ по университетамъ расходовъ, кои имѣютъ предметомъ преимущественно развитіе ихъ ученой дѣятельности.

Нынѣ г. попечитель казанскаго учебнаго округа представилъ на усмотрѣніе министерства, что медицинскій факультетъ вошелъ въ совѣтъ казанскаго университета съ представленіемъ, въ которомъ изъясняетъ, что ректоръ университета, сообщая медицинскому факультету о возвращеніи доктора медицины Гвоздева изъ-за границы, куда онъ былъ отправленъ въ 1865 г. для приготовленія къ профессорскому званію по судебной медицинѣ, просилъ доставить въ совѣтъ университета свое заключеніе: признаетъ ли факультетъ полезнымъ предложить Гвозде-

ву преподавательскую должность по упомянутой каѳедрѣ. По выслушаніи сего ординарный профессоръ Якобій заявилъ факультету слѣдующее: «вопросъ объ отдѣльномъ, равноправномъ существованіи гигіены и судебной медицины въ медицинскомъ факультетѣ университета, — вопросъ очень важный для развитія этихъ наукъ и, я въ томъ увѣренъ, для счастія и безопасности общества. Начиная съ 1865 года, я много разъ и подробно говорилъ объ этомъ съ членами факультета и позволяю себѣ ограничиться теперь лишь нѣсколькими словами, насколько то необходимо для установленія правильной, по моему, точки зрѣнія на 1) отдѣленіе гигіены съ медицинскою полиціей отъ судебной медицины и 2) приглашеніе доктора Гвоздева, т. е. на общій и частный вопросъ. — Ясно, что общій вопросъ — о наукѣ — стоитъ на первомъ планѣ и долженъ быть рѣшенъ прежде всего. Я всегда былъ вполнѣ убѣжденъ, что гигіена, какъ ученіе о народномъ здравіи и счастіи, и медицинская полиція, какъ средство ихъ достиженія, составляютъ одно нераздѣльное, вполнѣ самобытное цѣлое, которому предстоитъ играть великую рѣшающую роль въ дѣлѣ народнаго и государственнаго развитія. Такое убѣжденіе, естественно, проявилось и въ моихъ дѣйствіяхъ: 1) въ своемъ курсѣ гигіены, я слилъ съ нею медицинскую полицію въ однородное цѣлое; въ этомъ смыслѣ поданы были всѣ мои программы преподаванія, въ этомъ-же смыслѣ производились и экзамены; та-же мысль положена въ основаніе моего предложенія объ измѣненіи экзамена на званіе уѣзднаго врача. 2) По поводу запроса министерства народнаго просвѣщенія о различныхъ предположеніяхъ факультета относительно преподаванія, я представилъ въ факультетъ въ началѣ 1866 года заявленіе о настоятельной необходимости отдѣленія гигіены съ медицинскою полиціей отъ судебной медицины. Перечитывая свое тогдашнее заявленіе, я подтверждаю и теперь его справедливость какъ на основаніи тео-

ретическихъ соображеній, совершенно понятныхъ для всѣхъ членовъ факультета, такъ и на основаніи новыхъ крупныхъ фактовъ — фактовъ земства, къ которому я принадлежу; въ томъ-же моемъ заявленіи я упомянулъ, что кіевскій университетъ и с.-петербургская медико-хирургическая академія сознали необходимость разширить предѣлы факультетскаго преподаванія гигіены и пришли къ тому-же заключенію — учредить для гигіены особую каѳедру. И здѣсь явилось новое обстоятельство: въ харьковскомъ университетѣ, сколько я слышалъ, предположено то-же самое. Обращая, естественно, большое вниманіе на факты Россіи, мы однако же не можемъ не принимать въ соображеніе фактовъ и другихъ образованныхъ земель: мюнхенскій медицинскій факультетъ въ 1862 году нашелъ нужнымъ, между прочимъ, слѣдующее: 1) курсы медицинской полиціи должны быть замѣнены курсомъ гигіены, 2) гигіена должна преподаваться отдѣльно и не должна быть непремѣнно связана съ каѳедрой государственнаго врачебновѣдѣнія и судебной медицины. Съ этимъ-же согласился и вюрцбургскій университетъ, и баварское правительство учредило каѳедры гигіены (Tagesblatt den 41 Versammlung deutschen Naturforscher und Aerzten in Frankfurt am Main vom 18 bis 24 September). Въ-заключеніе позволяю себѣ указать изъ рѣчи профессора Петенкофера на франкфуртскомъ съѣздѣ ученыхъ, учредившемъ особое отдѣленіе для гигіены, слѣдующее: «Въ нашихъ (нѣмецкихъ) университетахъ обходились съ гигіеной не какъ съ самостоятельнымъ предметомъ, а какъ съ частію такъ называемаго государственнаго врачебновѣдѣнія (Staatsarzneikunde): ее они отдали подъ начало судебной медицины, одинъ и тотъ-же преподаватель обязанъ былъ читать то и другое и при выборѣ его смотрѣли преимущественно на его познанія въ судебной медицинѣ, предполагая, что каждый, само собою разумѣется, легко справится съ медицинскою полиціею. Такіе порядки, говоритъ далѣе Петенкоферъ, были

крайне безплодны для гигіены. Въ Англіи и Франціи существуютъ особыя каѳедры гигіены. Далѣе Петенкоферъ, разбирая причины, побуждающія отдѣлить судебную медицину отъ гигіены, говоритъ такъ: я уже сказалъ, что существующее до сихъ поръ соединеніе гигіены съ судебною медициной приносило больше вреда гигіенѣ и фактически осталось безплоднымъ. Анатомію съ хирургіей, или физіологію съ акушерствомъ гораздо естественнѣе соединить въ одной рукѣ, чѣмъ судебную медицину съ гигіеной. Область гигіены такъ велика, предметы ея занятій такъ многочисленны, работы остается еще такъ безконечно много, что она не только что можетъ, но даже обязана желать себѣ полнаго мѣста между факультетскими предметами. Она имѣетъ такъ мало общаго съ вопросами, которые судья предлагаетъ медицинскимъ наукамъ, что ея отдѣленіе отъ судебной медицины должно бы быть еще необходимѣе, чѣмъ даже отдѣленіе юстиціи отъ администраціи». Имя Петенкофера стоитъ въ ряду тѣхъ немногихъ именъ, которыя, смѣло могу сказать, пользуются истинно заслуженнымъ уваженіемъ всѣхъ врачей.— Перехожу за-тѣмъ ко второму обстоятельству: докторъ Гвоздевъ, на-сколько мнѣ извѣстно, избралъ себѣ судебную медицину исключительнымъ занятіемъ; но занятіе всякой наукой возможно съ различныхъ, одинаково законныхъ, точекъ зрѣнія. Въ судебной медицинѣ точно такъ-же возможно раздѣленіе на двѣ главныхъ группы относительно занятій: первый случай— обработка какой-нибудь общей стороны предмета, выходящая изъ одной общей мысли и опирающаяся на различныя данныя и эксперименты, построенные для удовлетворенія такой самостоятельной выбранной цѣли; второй случай — изслѣдованіе помощію извѣстныхъ, или даже вновь найденныхъ методовъ, имѣющее цѣлію судебную медицину въ собственномъ смыслѣ слова, т. е. какъ науку объ экспертизѣ. Въ этомъ (второмъ) все добытое изслѣдователемъ способно къ немедленному примѣненію.

Докторъ Гвоздевъ принадлежитъ, сколько мнѣ извѣстно по его работамъ, къ ученымъ судебнымъ врачамъ чисто судебномедицинскаго направленія; въ его диссертаціи на степень доктора онъ остался вѣренъ своей полезной задачѣ; отдѣлъ, отведенный въ ней экспертизѣ, составляетъ наиболѣе выдающуюся часть его изслѣдованія. Все это еще болѣе убѣждаетъ меня въ справедливости того, что я имѣлъ честь высказать по поводу доктора Гвоздева еще въ 1866 году, предлагая его какъ кандидата на судебную медицину въ казанскомъ университетѣ. Судебная медицина — наука новая въ Россіи; съ введеніемъ гласнаго суда она только начинаетъ свое самостоятельное развитіе, а слѣдовательно и ту великую помощь, на которую она, какъ ученіе о судебно-врачебной экспертизѣ, призвана въ благоустроенномъ обществѣ». — Раздѣляя настоящее мнѣніе г. профессора Якобія о необходимости и пользѣ отдѣленія гигіены съ медицинской полиціею отъ судебной медицины и имѣя въ виду Высочайшее повелѣніе о воспрещеніи входить съ представленіями о новыхъ расходахъ изъ государственнаго казначейства, медицинскій факультетъ казанскаго университета находитъ возможнымъ учредить каѳедру гигіены и медицинской полиціи, не требуя новаго расхода изъ государственнаго казначейства, слѣдующими двумя способами: 1) сдѣлать фармацію и фармакогнозію, подобно университету св. Владиміра, доцентурой, тѣмъ болѣе, что занимающій эту каѳедру доцентъ Лангель не можетъ быть повышенъ, по неимѣнію требуемой ученой степени, а вмѣсто ея возвысить гигіену въ каѳедру, также по примѣру университета св. Владиміра; 2) для учрежденія каѳедры гигіены и медицинской полиціи можетъ дать средства сама судебная медицина безъ всякаго вреда себѣ: по распредѣленію медицинскаго факультета, утвержденному г. министромъ народнаго просвѣщенія въ 1864 году, при каѳедрѣ судебной медицины состоятъ 3 доцентуры: а) гигіена съ медицинскою полиціей, б) медицинская географія

и статистика и в) эпизоонологія и ветеринарная полиція; затѣмъ токсикологія, соединенная по уставу 1863 года съ судебною медициной, отнесена особою доцентурой къ каѳедрѣ фармакологіи единственно потому, что въ фармакологической лабораторіи преподаватель токсикологіи можетъ удобнѣе производить эксперименты, имѣя подъ руками всѣ токсическія вещества и проч., что объяснено въ самомъ распредѣленіи. Изъ этихъ четырехъ доцентуръ, оставивъ эпизоонологію и ветеринарную полицію на прежнемъ мѣстѣ, остальныя можно съ удобствомъ упразднить, а сумму, которая могла бы отпускаться на содержаніе этихъ доцентуръ, употребить на учрежденіе каѳедры гигіены и медицинской полиціи, соединивъ съ нею медицинскую географію и статистику, такъ-какъ онѣ составляютъ одинъ изъ предметовъ гигіены; при семъ токсикологія снова можетъ быть соединена, согласно съ уставомъ, съ судебною медициной какъ ея составная часть. При такомъ распредѣленіи остается 600 р. въ экономіи. Представляя все это совѣту университета, факультетъ присовокупляетъ, что если-бы одна изъ вышеизложенныхъ мѣръ, относительно учрежденія отдѣльной каѳедры гигіены, получила одобреніе въ уваженіе тѣхъ побужденій, которыя высказаны въ мнѣніи проф. Якобія, то факультетъ съ полною готовностію предложилъ бы Гвоздеву преподавательскую должность по каѳедрѣ судебной медицины, въ виду согласія профессора Якобія перейдти на каѳедру гигіены, по открытіи ея. Совѣтъ университета, вполнѣ раздѣляя мнѣніе медицинскаго факультета, вошелъ къ начальству казанскаго учебнаго округа съ ходатайствомъ объ отдѣленіи гигіены съ медицинскою полиціей отъ судебной медицины и объ образованіи для первыхъ двухъ предметовъ отдѣльной каѳедры. При чемъ совѣтъ университета присовокупилъ, что совѣтъ находитъ лучшимъ произвести отдѣленіе предметовъ первымъ изъ указанныхъ медицинскимъ

факультетомъ способовъ и только, если это окажется невозможнымъ, то вторымъ.

Министерство народнаго просвѣщенія, усматривая изъ означеннаго представленія, что совѣтъ казанскаго университета находитъ лучшимъ произвести учрежденіе сей каѳедры первымъ изъ указанныхъ медицинскимъ факультетомъ способовъ и что въ означенномъ представленіи не высказано личное мнѣніе попечителя округа относительно настоящаго ходатайства, просило попечителя сообщить министерству заключеніе его по сему предмету, а также сообщить—какими соображеніями совѣтъ университета руководствовался при отдачѣ преимущества первому изъ изложенныхъ медицинскимъ факультетомъ способовъ отдѣленія гигіены и медицинской полиціи отъ каѳедры судебной медицины. Вслѣдствіе сего, г. попечитель казанскаго учебнаго округа донесъ, что совѣтъ казанскаго университета, при ходатайствѣ объ отдѣленіи гигіены съ медицинскою полиціей отъ судебной медицины и объ образованіи для первыхъ двухъ предметовъ отдѣльной каѳедры, отдалъ преимущество первому изъ двухъ способовъ, предположенныхъ медицинскимъ факультетомъ и заключающемуся въ томъ, чтобы каѳедру фармаціи и фармакогнозіи сдѣлать доцентурой, а вмѣсто ея возвысить гигіену въ каѳедру, на томъ основаніи, что учрежденіемъ каѳедры гигіены съ медицинскою полиціею, вмѣсто фармаціи и фармакогнозіи, сохраняется нормальное число каѳедръ (16), положенныхъ по уставу 1863 года. При этомъ г. попечитель присовокупилъ, что какъ не спеціалистъ онъ не рѣшился высказывать своего мнѣнія по этому предмету; но, 1) онъ не видитъ особенной необходимости отдавать предпочтеніе гигіенѣ предъ судебною медициной въ виду чрезвычайной важности послѣдняго предмета для практическихъ врачей — а такихъ именно, а не ученыхъ спеціалистовъ, должны, по его убѣжденію, образовать медицинскіе факультеты; 2) не находитъ удобнымъ и цѣлесообразнымъ

отдавать преимущество гигіенѣ предъ фармаціей и фармакогнозіей, дѣлая первую ординатурой, а вторую обращая въ доцентуру, потому что фармація и фармакогнозія — тоже предметы первой важности для практическаго врача; а что эту каѳедру занимаетъ теперь въ казанскомъ университетѣ доцентъ Лангель, лицо не могущее быть повышеннымъ, то изъ этого вовсе не слѣдуетъ, чтобы и всегда эти предметы читались такими же лицами; и 3) второй способъ, предположенный медицинскимъ факультетомъ, не удобенъ потому, что увеличиваетъ число каѳедръ вопреки уставу. Впрочемъ для совершенно правильнаго рѣшенія, поднятаго медицинскимъ факультетомъ казанскаго университета, вопроса, попечитель казанскаго учебнаго округа полагалъ необходимымъ потребовать мнѣнія по этому предмету у медицинскихъ факультетовъ другихъ нашихъ университовъ».

Вышеизложенное предложеніе г. попечителя харьковскаго учебнаго округа передано было на заключеніе медицинскому факультету, который, отъ 15 ноября за № 136, донесъ: «Медицинскій факультетъ, обсудивъ въ засѣданіи 7 ноября сего года по предложенію г. ректора университета, отъ 6 ноября сего года за № 839, предложеніе г. попечителя харьковскаго учебнаго округа совѣту университета, отъ 26 октября за № 3048, вмѣстѣ съ препровожденною имъ выпискою изъ дѣла департамента народнаго просвѣщенія объ отдѣленіи гигіены и медицинской полиціи отъ судебной медицины и объ образованіи для первыхъ двухъ предметовъ отдѣльной каѳедры, имѣетъ честь представить совѣту университета свои соображенія по означенному дѣлу. Дѣло это было возбуждено въ началѣ 1866 года казанскимъ университетомъ, который, разсуждая о замѣщеніи вакантныхъ каѳедръ по уставу 1863 года, призналъ полезнымъ, на основаніи заявленія профессора Якобія, учредить самостоятельную каѳедру гигіены и медицинской полиціи, въ-замѣнъ каѳедры общей патологіи, долженствовавшей перейдти въ до-

центуру. Медицинскій факультетъ, какъ оказалось по справкѣ въ журналахъ засѣданій его, въ отвѣтъ на запросъ по этому предмету, сдѣланный управляющимъ министерствомъ народнаго просвѣщенія чрезъ попечителя харьковскаго учебнаго округа, доносилъ совѣту университета, 30 августа 1866 г. за № 169, что въ предложеніи казанскаго университета заключаются два вопроса: первый — о возведеніи гигіены съ медицинскою полиціей въ самостоятельную каѳедру, другой — объ уничтоженіи каѳедры общей патологіи. При обсужденіи перваго вопроса, медицинскій факультетъ совершенно согласился съ мнѣніемъ казанскаго университета, находя также полезнымъ отдѣлить гигіену отъ судебной медицины и сдѣлать ее каѳедрой, но относительно вопроса втораго, именно упраздненія каѳедры общей патологіи, факультетъ, имѣя въ виду высокое научное значеніе этого предмета для медицины, не могъ присоединиться къ убѣжденію казанскаго университета и считаетъ болѣе удобнымъ упразднить каѳедру общей терапіи и врачебной діагностики, поручая преподаваніе этихъ предметовъ доцентамъ. Министерство народнаго просвѣщенія, по истребованіи отзывовъ по сему предмету отъ другихъ университетовъ, въ свою очередь, въ виду тѣхъ-же основаній, затруднилось обратить каѳедру общей терапіи въ доцентуру и предполагало необходимымъ не отдѣлять гигіены и медицинской полиціи отъ судебной медицины, о чемъ и сообщено было начальству казанскаго учебнаго округа, для предложенія совѣту тамошняго университета къ исполненію.

Нынѣ казанскій университетъ вновь поднялъ дѣло объ учрежденіи каѳедры гигіены съ медицинскою полиціей. Заявляя опять о настоятельной необходимости отдѣленія гигіены съ медицинскою полиціей отъ судебной медицины и имѣя въ виду Высочайшее повелѣніе не входить съ представленіями о новыхъ расходахъ изъ государственнаго казначейства, онъ находитъ возможнымъ учрежденіе каѳедры гигіены безъ новыхъ расходовъ

со стороны казначейства, и предлагаетъ для этого два способа: 1) сдѣлать фармацію и фармакогнозію доцентурою, а вмѣсто ея возвысить гигіену въ каѳедру по примѣру университета св. Владиміра; 2) упразднить всѣ доцентуры при каѳедрѣ судебной медицины, оставивъ только эпизоонологію и ветеринарную полицію, а сумму, которая могла бы отпускаться на содержаніе ихъ, употребить на учрежденіе каѳедры гигіены и медицинской полиціи. И на этотъ разъ, вполнѣ раздѣляя мнѣніе казанскаго университета о пользѣ возведенія гигіены и медицинской полиціи въ самостоятельную каѳедру, медицинскій факультетъ не можетъ только признать удобными способы, предложенные имъ для достиженія этой цѣли, именно: первый способъ факультетъ находитъ невыгоднымъ, потому что фармація и фармакогнозія составляютъ очень важную каѳедру, руководящую медицинскимъ и фармацевтическимъ образованіемъ, такъ-какъ при ней, помимо студентовъ медицины, находится отдѣльная школа фармацевтовъ. Если въ настоящее время въ нѣкоторыхъ университетахъ эту каѳедру занимаютъ доценты, магистры фармаціи, которые не могутъ быть повышены въ профессоры, то изъ этого не слѣдуетъ, какъ справедливо замѣтилъ и попечитель казанскаго учебнаго округа, чтобы и всегда эти предметы читались такими-же лицами. Но, разсматривая важность другихъ каѳедръ, положенныхъ по уставу 1863 года, медицинскій факультетъ опять останавливается на каѳедрѣ общей терапіи и врачебной діагностики и въ настоящее время остается при такомъ-же мнѣніи о ней, какое онъ уже имѣлъ случай высказать при первомъ запросѣ министерства народнаго просвѣщенія по этому дѣлу. Принимая въ соображеніе, что общая терапія, при современномъ состояніи медицины, все болѣе и болѣе теряетъ свое прежнее обширное значеніе и составляетъ предметъ, который удобно можно отнести къ каѳедрѣ фармакологіи, а врачебная діагностика не представляетъ самостоятельной науки, достойной воз-

веденія въ каѳедру, тѣмъ болѣе, что при ней не полагается клиники, — медицинскій факультетъ считаетъ возможнымъ предоставить преподаваніе этого предмета доценту. Что касается втораго способа для образованія отдѣльной каѳедры гигіены и медицинской полиціи, чрезъ упраздненіе доцентуръ при каѳедрѣ судебной медицины, то онъ, по мнѣнію медицинскаго факультета, также неудобенъ потому, что увеличиваетъ число каѳедръ вопреки уставу, не говоря уже о томъ, что весьма не выгодно уничтожить доцентуры при каѳедрѣ судебной медицины; лишенный возможности освободить себя отъ какихъ-либо занятій, посредствомъ передачи ихъ доценту, профессоръ судебной медицины будетъ слишкомъ обремененъ, такъ-какъ на обязанности его должны лежать, кромѣ систематическаго изложенія судебной медицины, еще судебно-медицинскія вскрытія и госпитальное судебно-медицинское отдѣленіе».

Опр. Мнѣніе медицинскаго факультета, раздѣляемое членами совѣта, представить г. попечителю.

Ст. 3. Отъ 5 ноября за № 3159: «Министерство народнаго просвѣщенія въ послѣднее время вновь подвергло всестороннему обсужденію давно занимающій его вопросъ объ усиленіи изученія русскаго языка въ учебныхъ заведеніяхъ прибалтійскихъ губерній и предложило къ исполненію въ сихъ заведеніяхъ нѣсколько мѣръ, ведущихъ къ достиженію этой цѣли.

Ожидая отъ сихъ мѣръ, которымъ министерство предполагаетъ дать дальнѣйшее развитіе, весьма полезныхъ результатовъ, особенно въ виду общихъ правительственныхъ распоряженій по введенію всего дѣлопроизводства въ коронныхъ присутственныхъ мѣстахъ прибалтійскаго края на русскомъ языкѣ, г. управляющій министерствомъ народнаго просвѣщенія признаетъ нужнымъ до времени достиженія сихъ результатовъ обратить вниманіе на слѣдующее обстоятельство.

Многіе молодые люди, окончивъ курсъ ученія въ гимназіяхъ

прибалтійскихъ губерній и пріобрѣвъ въ нихъ удовлетворительныя теоретическія познанія въ русскомъ языкѣ, съ цѣлью усовершенствованія въ семъ послѣднемъ и вмѣстѣ для полученія высшаго научнаго образованія, стремятся къ поступленію въ с.-петербургскій, московскій и другіе университеты внутреннихъ губерній. Нѣтъ сомнѣнія, что стремленіе это еще болѣе усилится вслѣдствіе Высочайшаго повелѣнія $^{1}/_{13}$ іюня 1867 года, о введеніи въ коронныхъ присутственныхъ мѣстахъ прибалтійскаго края дѣлопроизводства на русскомъ языкѣ. Стремленіе это, по убѣжденію министра народнаго просвѣщенія, заслуживаетъ всякаго поощренія. Въ этомъ-же смыслѣ высказались, въ отношеніяхъ своихъ къ министерству, какъ главный начальникъ прибалтійскаго края, такъ равно и бывшій курляндскій губернаторъ, тайный совѣтникъ Бревернъ, возбудившіе вопросъ о возможномъ облегченіи доступа въ университеты столичные и внутреннихъ губерній молодымъ людямъ, уроженцамъ прибалтійскаго края, которые, по окончаніи курса въ тамошнихъ гимназіяхъ, при всемъ желаніи поступить въ помянутые университеты нерѣдко не принимаются въ нихъ лишь потому, что на повѣрочныхъ испытаніяхъ оказываются не вполнѣ владѣющими русскимъ языкомъ и которые за-тѣмъ поступаютъ или въ дерптскій или въ одинъ изъ иностранныхъ университетовъ, гдѣ уже болѣе или менѣе утрачиваютъ и тѣ свѣдѣнія въ русскомъ языкѣ, которыя были ими пріобрѣтены въ гимназіяхъ. Для отвращенія такихъ неблагопріятныхъ послѣдствій, генералъ-адъютантъ Альбединскій и тайный совѣтникъ Бревернъ ходатайствуютъ о совершенной отмѣнѣ повѣрочныхъ испытаній въ университетахъ для уроженцевъ прибалтійскаго края, имѣющихъ удовлетворительные аттестаты объ окончаніи курса въ мѣстныхъ гимназіяхъ.

Дѣйствительно, нельзя не признать, что привлеченіе означенныхъ молодыхъ людей въ наши университеты столичные и

вообще находящіеся во внутреннихъ губерніяхъ весьма желательно. Слушая всѣ лекціи на русскомъ языкѣ, безпрестанно употребляя его какъ въ научныхъ своихъ занятіяхъ, такъ и въ житейскомъ обиходѣ, эти молодые люди, хотя-бы и принятые въ студенты съ познаніями въ немъ не совершенно удовлетворительными, несомнѣнно успѣютъ вполнѣ овладѣть имъ въ продолженіи своего четырехлѣтняго университетскаго курса; вслѣдствіе чего, по замѣчанію генералъ-адъютанта Альбединскаго, по возвращеніи ихъ на родину будетъ болѣе средствъ къ успѣшному исполненію вышеозначенной Высочайшей воли и легче подготовится возможность къ дальнѣйшему распространенію русскаго языка. Сверхъ сего, пробывъ четыре года или и болѣе въ одномъ изъ коренныхъ русскихъ университетовъ и среди кореннаго русскаго общества, уроженцы прибалтійскаго края по-необходимости во многомъ измѣнятъ свой взглядъ на вещи и не будутъ уже чужды обще-русскихъ интересовъ.

Признавая полную справедливость всего вышеизложеннаго, г. статсъ-секретарь И. Д. Деляновъ тѣмъ не менѣе, въ виду дѣйствующаго закона, не считаетъ себя въ-правѣ допустить для уроженцевъ прибалтійскаго края изъятіе изъ правилъ, установленныхъ въ §§ 85 и 86 устава университетовъ, и полагаетъ возможнымъ, въ видѣ мѣры временной до той поры, когда предположенныя и предписанныя къ исполненію мѣры для усиленія изученія русскаго языка въ прибалтійскихъ губерніяхъ принесутъ надлежащіе плоды, допустить въ отношеніи уроженцевъ прибалтійскаго края нѣкоторое снисхожденіе на повѣрочныхъ въ университетѣ испытаніяхъ въ требованіяхъ по русскому языку и русской словесности, именно удостовѣряться — на столько ли они усвоили себѣ русскій языкъ, сколько нужно для пониманія лекцій, и достаточно ли они тверды какъ въ теоретическомъ знаніи, такъ и въ примѣненіи грамматическихъ

правилъ на практикѣ, хотя бы и безъ полной чистоты въ оборотахъ рѣчи, а также знакомы ли они хотя-бы съ нѣкоторыми образцовыми произведеніями русской словесности. Его превосходительство И. Д. Деляновъ проситъ предложить вышеизложенное совѣту харьковскаго университета для соображенія и руководства, присовокупляя, что министерству необходимо имѣть ежегодныя свѣдѣнія о результатахъ повѣрочныхъ испытаній по русскому языку уроженцамъ прибалтійскаго края какъ средство для провѣрки успѣховъ преподаванія сего предмета въ тамошнихъ гимназіяхъ.

О чемъ имѣю честь увѣдомить совѣтъ харьковскаго университета къ надлежащему со стороны онаго исполненію».

Опр. Принять къ исполненію, — и при этомъ руководствоваться программой преподаваній предметовъ въ гимназіяхъ прибалтійскихъ губерній.

Ст. 4. Отъ 9 ноября за № 3207, объ утвержденіи представленнаго совѣтомъ проекта измѣненій и дополненій правилъ для студентовъ и постороннихъ слушателей университетскихъ лекцій въ харьковскомъ университетѣ. — *Опр.* Напечатавъ вновь утвержденныя правила, раздать оныя студентамъ и посторонним слушателямъ университетскихъ лекцій.

Ст. 5. Отъ 12 ноября за № 3224, о разрѣшеніи на допущеніе магистра минералогіи *Бріо* къ преподаванію въ качествѣ приватъ-доцента. — *Опр.* Сообщить о семъ въ физико-математическій факультетъ и правленіе.

b) Представленія факультетовъ.

Ст. 6 и 7. Физико-математическаго, отъ 19 ноября за № 81, съ ходатайствомъ о напечатаніи сочиненія кандидата *Шперкъ* — «Очерки альгологической флоры Чернаго моря» и извѣстія о диспутѣ магистра *Абашева*. — *Опр.* Напечатать упомянутыя статьи въ приложеніяхъ къ протоколамъ совѣтскихъ засѣданій.

Ст. 8. Доложено было о томъ, что приказомъ г. управляющаго министерствомъ народнаго просвѣщенія, отъ 19 октября за № 16, уволены отъ службы: ординарный профессоръ по каѳедрѣ минералогіи *Борисякъ* — за выслугою срока, съ званіемъ заслуженнаго профессора, и экстра-ординарный профессоръ по каѳедрѣ терапевтической клиники *Маровскій* — по прошенію. При этомъ доложено было, что со стороны факультетовъ и правленія препятствій не имѣется къ выдачѣ гг. Борисяку и Маровскому аттестатовъ о ихъ службѣ. — *Опр.* Изготовивъ гг. Борисяку и Маровскому аттестаты о ихъ службѣ, выдать имъ оные.

Ст. 9. Физико-математическій факультетъ, отъ 19 ноября за № 83, ходатайствуетъ объ опредѣленіи магистра минералогіи *Бріо* доцентомъ по вакантной каѳедрѣ минералогіи. — *Опр.* Подвергнуть г. Бріо баллотированію на должность штатнаго доцента въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта.

Ст. 10. Юридическій факультетъ, отъ 19 ноября за № 55, ходатайствуетъ о допущеніи кандидата правъ *Гаттенбергера*, исполнившаго всѣ требованія, изъясненныя въ §§ 68 и 69 университетскаго устава, къ преподаванію въ качествѣ приватъ-доцента по предмету полицейскаго права, съ вознагражденіемъ по 1000 р. сер. за годовое преподаваніе изъ спеціальныхъ средствъ университета. — *Опр.* О допущеніи г. Гаттенбергера къ преподаванію въ качествѣ приватъ-доцента представить на разрѣшеніе г. попечителя, а по полученіи онаго, вопросъ о назначеніи вознагражденія за преподаваніе обязательнаго курса по предмету полицейскаго права рѣшить въ слѣдующемъ за-тѣмъ засѣданіи посредствомъ закрытой подачи голосовъ.

Ст. 11. Представленіе того-же факультета, отъ 19 ноября за № 56: «На-случай отправленія за границу съ ученою цѣлію приватъ-доцента Владимірова, для того, чтобы отъ этой поѣздки не произошло разстройства въ преподаваніи поручен-

ныхъ ему предметовъ — части полицейскаго права и уголовнаго судопроизводства — факультетъ, какъ о томъ было уже заявлено совѣту, нашелъ удобнымъ присоединить къ 3-му курсу, которому преподаются означенные предметы, и 2-й. Это присоединеніе, по мнѣнію факультета, можетъ быть успѣшнѣе сдѣлано такъ, что до начала втораго полугодія должно быть прекращено дальнѣйшее преподаваніе 3-му курсу порученныхъ Владимірову предметовъ и начато 2-му для того, чтобы послѣдній въ состояніи былъ поравняться съ 3-мъ и слушать уже вмѣстѣ съ нимъ означенные предметы по наступленіи новаго полугодія. Для этого преподаванія факультетъ предполагаетъ назначить теперь для студентовъ 2 курса по пяти часовъ въ недѣлю, именно въ *понедѣльникъ* 12-й часъ для полицейскихъ законовъ, во *вторникъ* 11 и 12-й для уголовнаго судопроизводства и *среду* 11-й и 12-й для судопроизводства, о чемъ и имѣетъ честь представить на усмотрѣніе совѣта ».

Опр. Одобривъ означенное предположеніе, предоставить гг. ректору и декану факультета сдѣлать зависящее распоряженіе.

Ст. 12. Медицинскаго, отъ 9 ноября за № 131, объ удостоеніи онымъ аптекарскаго помощника Генриха *Дамрофа* званія провизора. — *Опр.* Выдать г. Дамрофу установленный дипломъ на званіе провизора.

Ст. 13 и 14. Тотъ-же факультетъ, отъ 15 ноября за №№ 132 и 133, ходатайствуетъ объ увольненіи ординатора при хирургической клиникѣ доктора медицины *Дудукалова* отъ занимаемой имъ должности по прошенію, и разрѣшеніи ему чтенія лекцій въ качествѣ приватъ-доцента, а равно объ опредѣленіи на имѣющую открыться за увольненіемъ г. Дудукалова должность ординатора лѣкаря *Краснова*. — *Опр.* 1) Объ увольненіи *Дудукалова* отъ должности ординатора и о разрѣшеніи ему читать лекціи въ качествѣ приватъ-доцента представить г. попечителю; 2) подвергнуть г. *Краснова* въ слѣдующемъ за-

сѣданіи баллотированію на имѣющую открыться вакансію ординатора при хирургической клиникѣ.

Ст. 15. Того-же факультета, отъ 15 ноября за № 134, о порученіи, по случаю увольненія въ отставку профессора Маровскаго, временно завѣдыванія терапевтическою клиникой проф. Грубе. — *Опр.* Утвердить означенное предположеніе медицинскаго факультета.

c) Докладъ по другимъ дѣламъ.

Ст. 16. Директоръ акушерской клиники проситъ о выводѣ фельдшера *Воробьева*, по неудобству помѣщенія, имъ занимаемаго, на вольную квартиру, съ назначеніемъ ему квартирныхъ денегъ 120 р. изъ спеціальныхъ средствъ университета. По выслушаніи этого ходатайства вопросъ о назначеніи Воробьеву квартирныхъ денегъ рѣшенъ былъ единогласно. — *Опр.* О состоявшемся рѣшеніи совѣта сообщить въ правленіе для зависящаго распоряженія, согласно § 81 правилъ о назначеніи денежныхъ выдачъ по министерству народнаго просвѣщенія.

Ст. 17. Отношеніе московскаго общества испытателей природы, отъ 12 ноября за № 223: «Императорское московское общество испытателей природы, вполнѣ сочувствуя предпринятому нѣкоторыми изъ его членовъ труду по составленію библіографическаго указателя по части естественныхъ наукъ и убѣжденное въ сочувствіи къ этому труду и гг. профессоровъ харьковскаго университета, имѣетъ честь покорнѣйше просить гг. профессоровъ не отказать въ сообщеніи ему списка всѣхъ книгъ и статей оригинальнаго содержанія, которыя кѣмъ-либо изъ гг. профессоровъ харьковскаго университета напечатаны по части зоологіи, ботаники, минералогіи, геологіи, химіи и физики въ періодъ времени съ 1856-го по 1869 годъ, съ полнымъ, по возможности, обозначеніемъ мѣста, гдѣ напечатано сочиненіе, и числа занимаемыхъ имъ страницъ».

Опр. Просить гг. преподавателей зоологіи, ботаники, минералогіи, геологіи, химіи и физики доставить означенныя свѣдѣнія г. ректору, которому предоставить, по полученіи оныхъ, сообщить въ московское общество испытателей природы.

Ст. 18—21. Доложено было о томъ, что отъ центральнаго статистическаго комитета и департамента таможенныхъ сборовъ присланы въ даръ университету изданія этихъ учрежденій, а а также о пожертвованіяхъ профессоромъ медико-хирургической академіи А. Я. *Красовскимъ* своего сочиненія «Объ овариотоміи» и докторомъ медицины *Маровскимъ* 367 названій разныхъ изданій научнаго содержанія. — *Опр.* Изъявить означеннымъ учрежденіямъ и лицамъ благодарность за сдѣланныя ими приношенія въ пользу университетской библіотеки.

Ст. 22. Доложено было о томъ, что гг. проф. *Сокальскій*, *Каченовскій* и *Масловскій* просятъ объ измѣненіи назначенныхъ имъ часовъ преподаванія, на что со стороны факультетовъ нѣтъ препятствій. — *Опр.* Предоставить г. ректору сдѣлать распоряженіе къ удовлетворенію просьбъ вышепоименованныхъ преподавателей.

Ст. 23. Рапортъ директора акушерской клиники о разрѣшеніи ему употребить 150 р. на пріобрѣтеніе шкафиковъ къ кроватямъ больныхъ. — *Опр.* Разрѣшивъ сдѣлать означенное пріобрѣтеніе изъ клинической суммы будущаго 1869 года, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 24. По поводу доклада прошлаго засѣданія, проф. Каченовскій просилъ совѣтъ обратить вниманіе на пожертвованія, сдѣланныя въ пользу музея изящныхъ искусствъ И. Г. Бецкимъ. Этотъ достойный воспитанникъ харьковскаго университета не только положилъ основаніе картинной галлереѣ музея, но постоянно обогащаетъ ее новыми посильными приношеніями. Между картинами, присланными И. Г. Бецкимъ въ даръ универси-

тету, нѣкоторыя имѣютъ историческое значеніе, а другія кромѣ того — художественное достоинство; извѣстно, что составленіе подобныхъ коллекцій сдѣлалось въ нынѣшнее время крайне затруднительнымъ даже для людей и учрежденій, обладающихъ большими денежными средствами. Суммы, отпускаемыя на музей изъ казны, едва достаточны для покупки самыхъ необходимыхъ пособій по исторіи искусства. Между тѣмъ, благодаря И. Г. Бецкому, музей пріобрѣлъ въ немногіе годы своего существованія не только достаточное количество копій, но даже оригинальныя произведенія разныхъ мастеровъ италіянской и фламандской школъ. Пожертвованія, о которыхъ идетъ рѣчь, могутъ служить доказательствомъ искренней привязанности къ университету и несомнѣнной готовности И. Г. Бецкаго содѣйствовать успѣхамъ просвѣщенія въ здѣшнемъ краѣ. Въ надеждѣ, что ученое сословіе не откажетъ Ивану Георгіевичу Бецкому въ своей признательности и оцѣнитъ его полезную дѣятельность, проф. Каченовскій счелъ долгомъ предложить совѣту объ избраніи его въ почетные члены университета. — *Опр.* Подвергнуть г. Бецкаго баллотированію въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта въ званіе почетнаго члена университета.

Ст. 25. Отношеніе россійскаго общества садоводства въ С.-Петербургѣ: «Съ Высочайшаго соизволенія, россійское общество садоводства, весною 1869 года, устраиваетъ въ С.-Петербургѣ международную выставку предметовъ садоводства и по этому поводу — конгресъ ботаниковъ и садоводовъ, для обсужденія вопросовъ, имѣющихъ общій научнопрактическій интересъ.

Препровождая при семъ 15 экземпляровъ программы упомянутыхъ предположеній, россійское общество садоводства обращается къ Императорскому харьковскому университету съ покорнѣйшею просьбою почтить эти предпріятія участіемъ и удостоить общество назначеніемъ на оныя представителей».

По выслушаніи сего, члены совѣта положили командировать въ С.-Петербургъ для означенной цѣли ордин. проф. по каѳедрѣ ботаники *Питра 2-го* и при этомъ рѣшили, большинствомъ закрытыхъ голосовъ (21 противъ 1), ассигновать для означенной командировки изъ спеціальныхъ средствъ университета 350 руб. сер. — *Опр.* Испросивъ разрѣшеніе г. попечителя на командированіе г. Питра 2-го въ С.-Петербургъ для объясненной цѣли, сообщить въ правленіе о внесеніи въ смѣту на 1869 годъ 350 р., согласно вышеизложенному совѣтскому постановленію.

Ст. 26. Согласно опредѣленію совѣта 5 ноября, произведено было баллотированіе приватъ-доцента *Владимірова* для командированія его за границу на два года съ пособіемъ отъ министерства по 1700 р., при чемъ оказалось: избирательныхъ 21 и неизбирательныхъ 2 балла[1]. — *Опр.* Просить ходатайства г. попечителя по этому предмету.

Ст. 27. Согласно опредѣленію совѣта 5 ноября, вопросъ о порученіи приватъ-доценту *Бріо* преподаванія обязательнаго курса по предмету минералогіи съ выдачею ему за это преподаваніе до опредѣленія его доцентомъ 100 р. изъ спеціальныхъ средствъ университета рѣшенъ былъ единогласно (23 голоса). — *Опр.* Просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе, согласно вышеизложенному совѣтскому постановленію.

Ст. 28. Согласно опредѣленію совѣта 5 ноября, произведено было баллотированіе лѣкаря *Скабичевскаго* на должность помощника прозектора, при чемъ оказалось: избират. 22 и неизбират. 1 баллъ. — *Опр.* Объ опредѣленіи г. Скабичевскаго на означенную должность представить г. попечителю.

---

[1] Отсутствовавшій членъ Лавровскій 2-й передалъ свой шаръ одному изъ наличныхъ членовъ.

Ст. 29. Въ 1863 году послѣдовало Высочайшее соизволеніе на учрежденіе въ харьковскомъ университетѣ стипендіи, по 200 р. сереб. въ годъ, имени заслуженнаго профессора Осиповскаго, на пожертвованный дѣйствительнымъ статскимъ совѣтникомъ Д. Т. Осиповскимъ капиталъ въ 4000 р. сер., заключающійся въ четырехъ 5% банковыхъ билетахъ. Въ томъ-же году г. Осиповскій выразилъ желаніе, чтобы учреждаемая имъ стипендія не была открываема въ теченіи 5-ти лѣтъ для того, чтобы пожертвованный имъ капиталъ, увеличенный процентами за это время, возросъ до той суммы, которая давала бы постоянно не менѣе 200 р. процентовъ. Въ нынѣшнемъ году г. ректоръ извѣстилъ г. Осиповскаго объ истеченіи 5-лѣтняго срока и о томъ, что первоначальный стипендіальный капиталъ по 1-е мая сего года получилъ приращеніе на 1300 руб., заключающихся въ 5% билетахъ, и 67 р. 42 к. въ наличныхъ деньгахъ, и составляетъ сумму въ 5367 р. 42 к. с.

Въ отвѣтъ на это г. Осиповскій увѣдомилъ г. ректора: «Я изъявляю мое согласіе на открытіе, буде возможно, даже въ нынѣшнемъ году стипендіи имени покойнаго отца моего, заслуженнаго профессора Осиповскаго, на проценты съ четырехъ билетовъ, каждый въ тысячу руб. Накопившаяся по 1-е мая 1868 года сумма въ билетахъ, 1300 руб., и наличными 67 руб., прирастая постоянно процентами, неминуемо должна дойдти со-временемъ до капитала, могущаго давать одними процентами въ годъ двѣсти руб., на который я и желаю учредить вторую стипендію имени его-же, покойнаго моего отца. Почему имѣю честь покорнѣйше васъ просить — предложить совѣту университета, не благоугодно ли будетъ ему войдти нынѣ-же съ представленіемъ объ исходатайствованіи Высочайшаго разрѣшенія о дозволеніи открытія, въ свое время, на тѣхъ-же основаніяхъ второй стипендіи, по достиженіи суммы, которая будетъ давать 200 р. въ годъ; вмѣстѣ съ тѣмъ одновременно

испросить Высочайшее разрѣшеніе на отмѣну силы 3-го пункта прошенія моего, отъ 31 октября 1862 г., по случаю выпуска съ тѣхъ поръ государственныхъ бумагъ, приносящихъ болѣе процентовъ, чѣмъ даютъ кредитныя установленія, съ тѣмъ чтобы дозволено было совѣту университета, вмѣсто помѣщенія капитала, при выходѣ билетовъ въ тиражъ, вносить не въ кредитныя установленія, а пріобрѣтать государственные 5% билеты, или государственныя же бумаги, приносящія болѣе 5 процентовъ; выгоды же, при покупкѣ по биржевой цѣнѣ, причислять къ суммѣ, накопляющейся на вторую стипендію. По смерти моей, я покорнѣйше просилъ бы совѣтъ университета, въ случаѣ какихъ-либо затрудненій или представившихся обстоятельствъ, обращаться къ женѣ моей Надеждѣ Яковлевнѣ Осиповской, а послѣ нея — къ сыну моему, нынѣ малолѣтнему, Дмитрію Дмитріевичу Осиповскому по совершеннолѣтіи его, почтя ихъ также постояннымъ увѣдомленіемъ о назначаемыхъ стипендіатахъ».

Опр. 1) Стипендію г. Осиповскаго считать открытою, о чемъ и предоставить г. ректору сдѣлать надлежащее распоряженіе. 2) Войдти съ ходатайствомъ къ г. попечителю объ удовлетвореніи вышеозначеннаго желанія Д. Т. Осиповскаго.

Ст. 30—42. Доложены были счеты, по которымъ слѣдуетъ уплатить: *Ленцу* 14 р. и *Эдельбергу* 95 р. изъ клинической суммы; *Дейбнеру* 19 р. изъ суммъ технической лабораторіи; *Скалону* 39 руб. 75 коп. — изъ библіотечной суммы; *Чепелкину* 24 р. и *Матвѣевой* 20 р. 85 к. — изъ суммъ гистологическаго кабинета; въ *географическій магазинъ* генеральнаго штаба 67 р. 75 к. — изъ суммы геологическаго кабинета; *Киммелю* 82 р. 40 к. — изъ суммы ботаническаго кабинета; *Кучину* 1 р. 40 к. — изъ суммы физіологической лабораторіи; *Трепке* 48 р. и *Демину* 78 р. изъ суммы, назначенной для занятій студентовъ физико-математическаго факультета химіей; *Эдельбергу* 12 р. — изъ суммы метеорологической обсерваторіи, и 164 р. 50 к.

изъ суммы кабинета физической географіи; разнымъ лицамъ — 44 р. 40 к. изъ спеціальныхъ средствъ университета по статьѣ, назначенной для содержанія маньковскаго заведенія. — *Опр.* Разрѣшивъ произвести означенные расходы изъ указанныхъ источниковъ, просить правленіе сдѣлать по этому предмету законное распоряженіе.

Засѣданіе 3 декабря.

Присутствовали, подъ предсѣдательствомъ г. ректора, 21 членъ. Не присутствовали профес.: Рославскій-Петровскій, Лавровскій 2-й, Добротворскій, Бейеръ, Питра 1-й и Станкевичъ.

Слушали 49 статей.

а) Предложенія г. попечителя харьковскаго учебнаго округа.

Ст. 1. Отъ 7 ноября за № 3191: «Представленіемъ, отъ 5 октября за № 782, совѣтъ харьковскаго университета проситъ моего ходатайства предъ министромъ народнаго просвѣщенія объ освобожденіи харьковскаго университета отъ передачи въ государственное казначейство 10.619 руб. 14 к. изъ суммы сбора за слушаніе лекцій въ университетѣ, слѣдующихъ въ пополненіе дополнительныхъ назначеній, произведенныхъ въ 1863 году на содержаніе университета по финансовой смѣтѣ изъ суммъ государственнаго казначейства; при семъ совѣтъ университета объясняетъ, что освобожденіе это можетъ быть сдѣлано въ замѣнъ 10.533 руб. 86½ коп. сер., употребленныхъ университетомъ въ 1863 и 1864 годахъ изъ спеціальныхъ средствъ университета на пополненіе разнаго рода расходовъ

по университету, которые могли бы быть въ свое время отнесены на остатки отъ штатныхъ суммъ, переданныхъ въ государственное казначейство.

Въ-слѣдствіе чего долгомъ поставляю увѣдомить совѣтъ университета, что я не признаю возможнымъ принять на себя означенное выше ходатайство предъ министромъ народнаго просвѣщенія, во-первыхъ потому, что считаю себя не вправѣ входить въ сношеніе съ г. министромъ по такому дѣлу, которое уже было въ разсмотрѣніи министерства по возникшей объ этомъ предметѣ перепискѣ непосредственно университетскаго начальства съ департаментомъ народнаго просвѣщенія, безъ участія окружнаго начальства, во-вторыхъ еще и потому, что департаментъ народнаго просвѣщенія въ двухъ отношеніяхъ на имя правленія харьковскаго университета, отъ 27 октября и 31 декабря 1863 года за №№ 8549 и 10.916, положительно выразилъ, что означенные 10.619 руб. 14 коп. должны быть пополнены харьковскимъ университетомъ изъ суммы сбора за ученіе.

Вмѣстѣ съ симъ покорнѣйше прошу совѣтъ университета принять всѣ зависящія мѣры къ тому, чтобы означенные 10.619 руб. 14 коп., опредѣленные къ выдачѣ изъ суммы сбора за ученіе въ государственное казначейство еще въ 1863 году, были внесены въ суммы государственнаго казначейства непремѣнно въ возможно скорѣйшемъ времени».

Опр. Въ дополненіе къ представленію совѣта, отъ 5 сентября за № 782, донести г. попечителю: Сношеніе правленія университета съ департаментомъ народнаго просвѣщенія, о которомъ упоминается въ вышеприведенномъ предложеніи г. попечителя, относилось къ разъясненію возникшаго въ правленіи и въ совѣтѣ недоумѣнія относительно того, слѣдовало ли,—за силою § 109 университетскаго устава, Высочайше утвержденнаго 18 іюня 1863 года, по которому плата за слушаніе лекцій, взимаемая со студентовъ, и другія спеціальныя средства

университетовъ составляютъ ихъ неотъемлемую собственность, и по смыслу предложенія г. министра народнаго просвѣщенія попечителю кіевскаго учебнаго округа, отъ 30 сентября того-же года за № 9477 (переданнаго къ руководству и по харьковскому университету), въ которомъ изъяснено было, что новымъ уставомъ университетовъ положительно отмѣняются прежнія постановленія и распоряженія, — считать обязательною передачу въ государственное казначейство по харьковскому университету 10.619 руб. 14 коп. изъ суммы сбора за слушаніе лекцій въ возмѣщеніе тѣхъ дополнительныхъ назначеній, которыя сдѣланы были по финансовой смѣтѣ университета на тотъ годъ, такъ-какъ самое назначеніе этой передачи, по составленному въ департаментѣ росписанію подъ лит. Б, послѣдовало до введенія въ дѣйствіе новаго университетскаго устава. Вопросъ этотъ департаментомъ народнаго просвѣщенія разрѣшенъ положительно и означенное представленіе совѣта за № 782 имѣетъ своимъ предметомъ не новое возбужденіе его, а ходатайство о признаніи совершившагося факта поступленія въ государственное казначейство, хотя и непрямымъ путемъ, въ счетъ упомянутой суммы 10.533 руб. 86½ коп. изъ спеціальныхъ средствъ университета въ 1863 и 1864 годахъ. Изъ разсмотрѣнія приложенной при томъ отношеніи вѣдомости и сличенія ея съ финансовыми смѣтами университета за упомянутые годы оказывается, что въ теченіи этихъ двухъ лѣтъ въ воспособленіе штатнымъ суммамъ университета на покрытіе расходовъ по разнымъ статьямъ финансовыхъ смѣтъ употреблено было изъ спеціальныхъ средствъ университета 10.533 руб. 86½ коп. Если, съ одной стороны, нельзя не согласиться, что такое употребленіе спеціальныхъ средствъ университета не вызывалось крайнею необходимостью, такъ-какъ, на основаніи § 31 Высочайше утвержденныхъ 22 мая 1862 г. правилъ о составленіи, разсмотрѣніи и утвержденіи государственной росписи и финансовыхъ смѣтъ

министерствъ и главныхъ управленій, въ тѣ статьи финансовыхъ смѣтъ, по которымъ оказывался недостатокъ смѣтнаго назначенія, могли быть перечисляемы своевременно, съ разрѣшенія г. министра, сбереженія, оказавшіяся по другимъ смѣтнымъ статьямъ, то, съ другой стороны, совершенно ясно, что только при условіи означенной затраты спеціальныхъ средствъ университета могъ образоваться въ теченіи упомянутыхъ двухъ лѣтъ свободный остатокъ штатныхъ университетскихъ суммъ, въ количествѣ 12989 руб. 15 коп., который правленіемъ университета и переданъ въ свое время въ государственное казначейство. Посему просить вновь г. попечителя харьковскаго учебнаго округа представить на благоусмотрѣніе г. министра народнаго просвѣщенія какъ изложеніе вышеприведенныхъ и заключающихся въ представленіи совѣта, отъ 5 октября за № 782, фактовъ, такъ и просьбу совѣта о зачисленіи въ дѣйствительную передачу государственному казначейству, согласно росписанію 1863 года подъ лит. Б, 10533 руб. 86½ к., затраченныхъ изъ спеціальныхъ средствъ университета въ 1863 и 1864 годахъ на покрытіе расходовъ по разнымъ статьямъ финансовыхъ смѣтъ за тѣ годы, чрезъ каковую затрату образовалась соотвѣтствующая сумма, какъ свободный остатокъ ассигнованныхъ на содержаніе университета штатныхъ суммъ, поступившій въ кассу государственнаго казначейства.

Ст. 2. Отъ 22 ноября за № 3314, о разрѣшеніи кандидату *Гаттенбергеру* читать лекціи въ качествѣ приватъ-доцента.

По выслушаніи сего, согласно опредѣленію совѣта 19 ноября, рѣшенъ былъ, посредствомъ закрытой подачи голосовъ (20 утвердительныхъ и 2 отрицательныхъ), вопросъ о назначеніи г. Гаттенбергеру, на основаніи § 74 устава, вознагражденія за чтеніе лекцій по вакантной каѳедрѣ полицейскаго права, въ размѣрѣ 1000 р. сер. за годовой курсъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ, принимая въ уваженіе, что г. Гаттенбергеръ не имѣетъ никакихъ

опредѣленныхъ средствъ къ жизни и что ему поручается преподаваніе обязательнаго для студентовъ курса по одному изъ главныхъ предметовъ юридическаго факультета, каковое преподаваніе, особенно въ первое время, потребуетъ отъ него серьезнаго труда, при которомъ ему не останется свободнаго времени для постороннихъ занятій, которыми онъ могъ бы зарабатывать себѣ содержаніе въ теченіи года, совѣтъ университета постановилъ производить выдачу означеннаго вознагражденія помѣсячно.

Опр. О вышеизложенномъ постановленіи совѣта, сообщить въ правленіе для зависящаго распоряженія[1].

b) Представленія факультетовъ.

Ст. 3 и 4. Доложены были представленія факультетовъ съ препровожденіемъ списковъ періодическихъ спеціальныхъ изданій, предназначенныхъ факультетами къ выпискѣ на будущій 1869 годъ, и списокъ общихъ журналовъ и газетъ, избранныхъ совѣтомъ для выписки на тотъ-же 1869 годъ.—*Опр.* Просить правленіе сдѣлать надлежащее распоряженіе о выпискѣ изданій, предназначенныхъ факультетами и совѣтомъ къ выпискѣ на 1869 годъ.

Ст. 5. Историко-филологическій факультетъ, отъ 2 декабря за № 50, доноситъ, что бывшій профессоръ *Тихоновичъ* отказался отъ преподаванія дополнительныхъ лекцій по предмету греческаго языка, и что заслуженный профессоръ *Деллень* согласился принять это преподаваніе на себя безмездно. — *Опр.* Сообщить въ историко-филологическій факультетъ, что совѣтъ не встрѣчаетъ препятствій къ порученію проф. Деллену чтенія

---

[1] Означенное постановленіе совѣта не приведено въ исполненіе, вслѣдствіе предложенія г. попечителя, послѣдовавшаго по этому предмету.

дополнительныхъ лекцій по предмету греческаго языка, причемъ изъявить г. Деллену благодарность совѣта за принятіе имъ на себя безмезднаго преподаванія означеннаго предмета.

Ст. 6. Физико-математическій факультетъ, отъ 2 декабря за № 88, доноситъ объ истеченіи 13 сего декабря двухъ-годичнаго срока, на который былъ оставленъ стипендіатомъ при университетѣ кандидатъ *Кирпотенко*. — *Опр.* Просить правленіе прекратить г. Кирпотенку выдачу стипендіи, по истеченіи упомянутаго срока.

Ст. 7. Тотъ-же факультетъ, отъ 2 декабря за № 89, ходатайствуетъ объ оставленіи кандидата Александра *Веребрюсова* стипендіатомъ при университетѣ для спеціальныхъ занятій по предмету астрономіи. — *Опр.* Вопросъ объ оставленіи Веребрюсова стипендіатомъ при университетѣ, рѣшить посредствомъ закрытой подачи голосовъ въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта.

Ст. 8—13. Тотъ-же факультетъ, отъ 2 декабря за №№ 90, 91, 92, 93, 94 и 95, доноситъ, что имъ удостоены степени доктора зоологіи — магистръ Павелъ *Степановъ*, и степени кандидата: Михаилъ *Кефала*, Владиславъ *Родлинскій*, Михаилъ *Бырдинъ* — по отдѣленію естественныхъ наукъ, Александръ *Дилевскій* и Александръ *Эльтековъ*—по отдѣленію физико-химическихъ наукъ. — *Опр.* Утвердивъ поименованныхъ лицъ въ означенныхъ ученыхъ степеняхъ, выдать имъ установленные дипломы.

Ст. 14. Юридическій факультетъ, отъ 2 декабря за № 61, доноситъ, что подвергавшійся испытанію на степень кандидата, на правахъ посторонняго лица, Сергѣй *Андреевскій*, не удостоенъ искомой степени по неудовлетворительности двухъ представленныхъ имъ послѣдовательно кандидатскихъ диссертацій. — *Опр.* На основаніи § 17 правилъ объ испытаніяхъ на ученыя степени, отказать г. Андреевскому въ степени кандидата.

Ст. 15. Представленіе того-же факультета, отъ 23 ноября за № 59, объ удостоеніи онымъ Андрея *Снопко* степени кан-

дидата. — *Опр.* Утвердивъ г. Сопко въ степени кандидата, выдать ему установленный дипломъ.

Ст. 16. Медицинскаго, отъ 18 ноября за № 138, съ представленіемъ, согласно постановленію совѣта 9 апрѣля сего года, списка книгъ, избранныхъ факультетомъ къ выпискѣ для студентскаго отдѣла библіотеки на счетъ 181 р. 50 к., вырученныхъ отъ продажи сочиненій умершаго проф. Нарановича. — *Опр.* Просить правленіе сдѣлать зависящее распоряженіе о пріобрѣтеніи книгъ для объясненной цѣли.

Ст. 17 и 18. Того-же факультета, отъ 3 декабря за №№ 145 и 149, объ удостоеніи онымъ Маркуса *Заксъ* званія провизора и Анны *Петжиковской* — званія повивальной бабки. — *Опр.* Выдать г. Заксъ дипломъ на званіе провизора и г-жѣ Петжиковской свидѣтельство на званіе повивальной бабки.

Ст. 19. Тотъ-же факультетъ, отъ 3 декабря за № 146, ходатайствуетъ объ ассигнованіи изъ спеціальныхъ средствъ 100 р. сер. на пріобрѣтеніе снарядовъ для микрофотографіи и 50 р. на расходы въ теченіи 1869 года при производствѣ микрофотографическихъ снимковъ съ гистологическихъ препаратовъ. — *Опр.* Разрѣшивъ употребить означенную сумму для указанной надобности, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 20. Тотъ-же факультетъ, отъ 3 декабря за № 147, представляя отзывъ о достоинствѣ пробныхъ лекцій, прочитанныхъ докторомъ медицины *Кремянскимъ*, ходатайствуетъ объ опредѣленіи его доцентомъ по каѳедрѣ спеціальной патологіи и терапіи. — *Опр.* Согласно ходатайству медицинскаго факультета, подвергнуть г. Кремянскаго баллотированію на должность доцента въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта.

Ст. 21. Тотъ-же факультетъ ходатайствуетъ о порученіи приватъ-доценту *Бріо* преподаванія для студентовъ медицинскаго факультета минералогіи, съ производствомъ ему возна-

гражденія, изъ спеціальныхъ средствъ университета, по 300 р. сер. за годовой часъ.—*Опр.* Одобривъ вышеизложенное предположеніе медицинскаго факультета, сообщить оному для зависящаго распоряженія.

с) Докладъ по другимъ дѣламъ.

Ст. 22. Отношеніе совѣта с.-петербургскаго университета, отъ 23 ноября за № 1351: «8 февраля 1869 года исполнится пятьдесятъ лѣтъ со времени открытія Императорскаго с.-петербургскаго университета. По ходатайству г. министра народнаго просвѣщенія послѣдовало Высочайшее соизволеніе на празднованіе этого дня, съ приглашеніемъ къ тому депутатовъ отъ прочихъ россійскихъ университетовъ, высшихъ учебныхъ заведеній и ученыхъ обществъ.

Извѣщая о семъ, совѣтъ с.-петербургскаго университета обращается къ совѣту Императорскаго харьковскаго университета съ покорнѣйшею просьбою почтить своимъ участіемъ его пятидесятилѣтнее юбилейное празднество».

По выслушаніи сего, совѣтъ университета единогласно положилъ: командировать для присутствованія на юбилейномъ торжествѣ с.-петербургскаго университета ординарнаго профессора *Бекетова*, съ выдачею ему на путевыя издержки изъ спеціальныхъ средствъ университета 350 руб. сер. —

Опр. Испросить разрѣшенія г. попечителя на командированіе проф. Бекетова въ С.-Петербургъ для объясненной цѣли.

Ст. 23. Письмо на имя г. ректора почетнаго члена университета профессора гиссенскаго университета *Лейкарта*: «Вы извѣстили меня, что совѣтъ Императорскаго харьковскаго университета избралъ меня въ почетные члены сего университета. Позвольте мнѣ высказать вамъ и ученой корпораціи, къ которой нынѣ имѣю честь принадлежать, искреннюю мою благодар-

ность за сдѣланное мнѣ высокое отличіе. Если вашъ выборъ прежде всего вызванъ убѣжденіемъ, что наука одна для всѣхъ, что это сила, кругъ дѣйствія которой выходитъ далеко за предѣлы отдѣльныхъ національностей, то во всякомъ случаѣ я вижу въ немъ такое вниманіе лично къ моимъ трудамъ, котораго не могу не принять съ чувствомъ глубокой признательности».

Опр. Означенное письмо пріобщить къ дѣлу.

Ст. 24. Доцентъ *Морозовъ* проситъ разрѣшенія выписать отражательный электрометръ для постоянныхъ наблюденій надъ атмосфернымъ электричествомъ, стоющій 35 ф. стерл. — *Опр.* Разрѣшить означенную выписку на счетъ суммъ метеорологической обсерваторіи.

Ст. 25. Правленіе университета, отъ 29 ноября за № 2286, сообщаетъ объ израсходованіи имъ 30 р. сер. изъ спеціальныхъ средствъ университета на погребеніе служившаго писцемъ по найму Максима *Александрова*. — *Опр.* Утвердить означенный расходъ.

Ст. 26 и 27. Доложено было о присылкѣ разныхъ сочиненій отъ совѣтовъ с.-петербургскаго и дерптскаго университетовъ. — *Опр.* Изъявить совѣтамъ означенныхъ университетовъ благодарность совѣта за сдѣланныя ими приношенія въ пользу университетской библіотеки.

Ст. 28. Доложена была вѣдомость о состояніи суммъ по харьковскому университету за октябрь мѣсяцъ. — *Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 29. Редакція газеты «Дѣятельность» проситъ о высылкѣ въ обмѣнъ на эту газету экземпляра протоколовъ совѣтскихъ засѣданій. — *Опр.* Предоставить г. ректору сдѣлать надлежащее распоряженіе къ удовлетворенію желанія означенной редакціи.

Ст. 30—32. Въ семъ засѣданіи происходило избраніе *И. Г. Бецкаго* — въ званіе почетнаго члена университета, магистра *Бріо* — на должность доцента для преподаванія по вакантной каѳедрѣ минералогіи и лѣкаря *Краснова* — на должность ординатора при хирургической клиникѣ, при чемъ оказалось: у г. Бецкаго избират. — 20 и неизбират. — 2 балла, у г. Бріо и Краснова избират. — по 21 и неизбират. — по 1 баллу. — *Опр.* Просить г. попечителя объ утвержденіи г. Бецкаго въ званіи почетнаго члена университета, и объ опредѣленіи Бріо доцентомъ, а Краснова ординаторомъ при хирургической клиникѣ.

Ст. 33. Доложено было объясненіе профес. Лавровскаго 2-го, слѣдующаго содержанія: «По поводу мнѣнія моего о сборникѣ статей профессора Петрова (доложеннаго совѣту 10 октября), профессоръ Каченовскій, въ письменномъ заявленіи, указалъ на аналогичность явленій между пособіемъ, выданнымъ мнѣ отъ университета въ концѣ 1863 года за отдѣльные оттиски сочиненія о Кириллѣ и Меѳодіи и между нынѣшнимъ изданіемъ упомянутаго сборника на университетскія суммы.

Принявши въ соображеніе, что въ томъ-же заявленіи профес. Каченовскій согласился съ моимъ заключеніемъ о необходимости предварительнаго рѣшенія общаго вопроса о правѣ совѣта перепечатывать сочиненія своихъ членовъ, я не могу не отмѣтить въ запискѣ профессора двухъ главныхъ мыслей; изъ нихъ одна направлена на указаніе непослѣдовательности совѣта, другая на упрекъ за то-же лично мнѣ.

Стоитъ только сопоставить апалогическій, по мнѣнію профес. Каченовскаго, фактъ съ его положеніемъ объ общемъ вопросѣ, чтобы непослѣдовательность совѣта выступила логическимъ результатомъ изъ даннаго заявленія. Въ самомъ дѣлѣ ежели совѣтъ два раза уже порѣшилъ частные вопросы (объ изданіи пять лѣтъ сему назадъ моего сочиненія и два мѣсяца назадъ

сборника профессора Петрова) помимо опредѣленій устава, и ежели онъ не коснулся общаго вопроса, который признаетъ проф. Каченовскій необходимымъ, разумѣется, на томъ-же основаніи, на какомъ признавалъ его такимъ и я, именно вслѣдствіе отсутствія въ уставѣ прямыхъ и положительныхъ указаній, то непослѣдовательность совѣта представляется лишь снисходительнымъ отзывомъ въ понятіяхъ автора заявленія.

Считая себя не въ-правѣ быть отвѣтчикомъ за совѣтъ университета, я тѣмъ настоятельнѣе пользуюсь правомъ высказать объясненіе относительно упрека мнѣ. По словамъ проф. Каченовскаго выходитъ такъ: я говорю о недоумѣніи касательно права совѣта издавать вторично печатныя статьи и предлагаю порѣшить прежде общій вопросъ, а между тѣмъ забылъ или умышленно скрылъ, что за пять лѣтъ передъ симъ самъ-же находился въ аналогическомъ съ профес. Петровымъ положеніи и воспользовался щедротами университета. Очевидно, вопросъ сводится къ цѣнности усмотрѣннаго проф. Каченовскимъ факта аналогіи.

Въ чемъ дѣйствительно заключается эта аналогія? Я просилъ пособія за отдѣльные оттиски своего сочиненія, заготовленные редакціей того журнала, въ семи книжкахъ котораго напечатано это сочиненіе, по объему въ 38 печатныхъ листовъ; профессоръ Петровъ проситъ университетъ издать на свой счетъ въ одномъ цѣльномъ сборникѣ десять отдѣльныхъ статей, напечатанныхъ уже прежде или отдѣльно, или въ различныхъ журналахъ, частью на счетъ того-же харьковскаго университета. Признаюсь чистосердечно, я отказываюсь придумать хотя бы и искусственный логическій пріемъ, посредствомъ котораго логически было бы можно поставить въ связь два эти явленія. Въ первомъ случаѣ, вопросъ сводится къ платѣ за бумагу безъ малѣйшаго отношенія къ печати; въ послѣднемъ дѣло идетъ о новомъ изданіи десяти статей со всѣми сложными условіями

такого предпріятія. Чтобы уяснить точнѣе профес. Каченовскому неаналогичность въ сопоставленныхъ мною явленіяхъ, я позволяю предложить ему доказательство: допускаю, что профес. Каченовскій удостоенъ вниманіемъ профес. Петрова, и на протяженіи 17 лѣтъ получалъ отдѣльные оттиски его статей журнальныхъ; получилъ или получитъ, конечно, и ново-изданный сборникъ. Нельзя не согласиться, что, такимъ образомъ, въ рукахъ профес. Каченовскаго ученые труды профес. Петрова находятся въ двухъ видахъ: каждый въ отдѣльности, по изданію на счетъ и на отвѣтственности редакцій журналовъ, и всѣ въ совокупности, на счетъ и на отвѣтственности университета. Ничего подобнаго нельзя отмѣтить относительно моей книги о Кир. и Меѳ., еслибы даже и пришлось предположить, что проф. Каченовскій владѣетъ ею въ отдѣльномъ оттискѣ. Можно сказать только, что за бумагу послѣдняго внесъ деньги университетъ.

Но, быть можетъ, проф. Каченовскій ограничиваетъ свою аналогію не самымъ фактомъ, а единственно источникомъ, изъ котораго шли деньги на отдѣльные оттиски для меня и пойдутъ на сборникъ проф. Петрова? Но при такомъ пониманіи аналогіи, мы неизбѣжно придемъ къ отрицанію всякаго различія въ дѣлахъ совѣтскихъ, какъ-скоро съ ними связанъ какой-либо денежный вопросъ. А между тѣмъ, различіе строго и точно опредѣляется уставомъ, въ которомъ рѣзко выдѣлено право совѣта давать пособія и право печатать на университетскій счетъ ученые труды своихъ членовъ.

Это различіе въ двухъ правахъ совѣта давать пособіе и издавать сочиненія явственно выражается и въ вопросахъ, названныхъ проф. Каченовскимъ аналогическими. Пособіе, выданное мнѣ, по существу своему ни мало не отличается отъ пособій для поѣздки, съ цѣлью поправленія здоровья, для покрытія убытковъ отъ пожара, издержекъ на похороны и т. п., и т.

п., въ существѣ не отличается оно и отъ денежной награды, выдаваемой какому-либо профессору, не въ примѣръ другимъ. Въ дѣлѣ о новомъ изданіи статей проф. Петрова уже потому не могло быть и рѣчи о подобномъ пособіи, что право выдачи его входитъ въ число узаконенныхъ правъ совѣта, распредѣленіе пособій зависитъ единственно отъ благоусмотрѣнія большинства членовъ совѣта, просить пособія есть неотъемлемое право каждаго члена университета — и я никакъ не могу постигнуть, на какихъ основаніяхъ заявленіе проф. Каченовскаго назначено служить опроверженіемъ того мѣста въ моемъ мнѣніи, гдѣ высказываю я необходимость опредѣлить невыраженныя въ уставѣ условія перепечатокъ сочиненій въ новыхъ изданіяхъ.

На замѣчаніе же проф. Петрова о моей непослѣдовательности въ рѣшеніи вопроса о напечатаніи его сборника, считаю долгомъ объяснить, что выставленная имъ непослѣдовательность моя зависитъ скорѣе отъ слишкомъ поверхностнаго взгляда на дѣло, очень легко и просто объясняясь непослѣдовательнымъ способомъ веденія своего дѣла о сборникѣ самимъ проф. Петровымъ. Въ декабрѣ 1867 года, какъ членъ историко-филологическаго факультета, я вмѣстѣ съ остальными членами рѣшалъ единственно вопросъ, согласно прошенію г. Петрова, объ отчисленіи изъ бюджета на будущій годъ опредѣленной суммы; въ тотъ-же день узналъ только оглавленія статей, которыя предполагалось перепечатать, да о намѣреніи профессора Петрова предварительно измѣнить ихъ и дополнить. Съ самими же статьями впервые имѣлъ я честь познакомиться съ небольшимъ мѣсяцъ сему назадъ. До этого времени факультетъ не только не могъ судить о пополненіяхъ и измѣненіяхъ, но не имѣлъ подъ-руками и статей и, съ декабря 1867 года, ни разу не касался вопроса о сборникѣ. Въ такомъ способѣ веденія дѣла, дѣйствительно, не легко отмѣтить послѣдовательность ни съ точки зрѣнія существующихъ постановленій, ни установленнаго

обычая, ни личнаго моего пониманія. Дать голосъ, въ декабрѣ прошлаго года, въ пользу отдѣленія денегъ для печатанія профессорскихъ статей, мнѣ вовсе неизвѣстныхъ, обязывало меня естественное довѣріе къ товарищу-профессору; высказаться въ октябрѣ нынѣшняго года противъ употребленія отдѣльныхъ денегъ на печатаніе этихъ статей требовало отъ меня убѣжденіе, основанное на доставленной мнѣ возможности внимательно ознакомиться съ статьями. О такомъ несогласіи моего рѣшенія чрезъ 9 мѣсяцовъ не могло бы быть и рѣчи, еслибы проф. Петровъ былъ послѣдователенъ въ соблюденіи установленныхъ порядковъ».

Опр. Объясненіе проф. Лавровскаго 2-го пріобщить къ дѣлу.

Ст. 34—49. Доложены были счеты, по которымъ слѣдуетъ уплатить *Эдельбергу* 66 р. 4 к., *Чепелкину* 228 р., *Нечипоренку* 28 р. 47 к. и *Гринбляту* 92 р. 50 к. — изъ суммы музея патологической анатоміи, 149 р. 10 к. — изъ суммы зоотомическаго кабинета и 77 р. 92 к. и *Заленскому* 6 р. 50 к. — изъ суммы зоологическаго кабинета; *Скалону* 7 р. и *Заленскому* 95 р. 20 к. — изъ библіотечной суммы; *Гюнтеру* 15 р. — изъ суммы фармакологическаго кабинета; *Чепелкину* 56 р., *Скабичевскому* 393 р. $15^{1}/_{2}$ к., *Рудакову* 88 р. $30^{3}/_{4}$ к., *Павлову* 53 р. 74 к. — изъ клинической суммы; *Эдельбергу* 38 р. 59 к., *Чепелкину* 80 р., *Андрушкевичу* 12 р., *Енуровскому* 5 р. 15 к., *Лямблю* 7 р. 50 к., *Нечипоренку* 40 р. 30 к. и *Киммелю* 7 р. 5 к. — изъ суммы музея физіологической анатоміи; *Эдельбергу* 365 р. 37 к. и *Смольянинову* 4 р. — изъ суммы физіологической лабораторіи; *Мальцову* 23 р., *Солодаю* 41 р. 2 к. — изъ суммы ботаническаго кабинета; *Эдельбергу* 112 р. 20 к., *Ванену* 64 р. 60 к., *Нечипоренку* 125 р. 96 к. и *Чепелкину* 8 р. — изъ суммы технологическаго кабинета; *Чинцову* 10 р. 55 к., *Витоевецкому* 12 р. 50 к. и *Жевержееву* 7 р. 65 к. — изъ суммы

химическій лабораторіи; *Кореневу* 120 р. 12 к. — изъ суммы, назначенной для занятій студентовъ физико-математическаго факультета химіей. — *Опр.* Разрѣшивъ произвести означенные расходы изъ указанныхъ источниковъ, просить правленіе сдѣлать по этому предмету законное распоряженіе.

Засѣданіе 10 декабря.

Присутствовали, подъ предсѣдательствомъ г. ректора, 22 члена. Не присутствовали гг. профес.: Палюмбецкій, Лавровскій 2-й, Бейеръ, Петровъ и Тихоновичъ.

Слушали 8 статей.

Ст. 1. Предложеніе г. попечителя, отъ 7 декабря за № 3471, о назначеніи заслуженному профессору *Станиславскому* полной пенсіи. — *Опр.* О назначеніи г. Станиславскому пенсіи включить въ предназначенный къ выдачѣ аттестатъ о его службѣ.

Ст. 2. Юридическій факультетъ, отъ 10 декабря за № 63, ходатайствуетъ объ оставленіи кандидата Михаила *Алексѣенка* стипендіатомъ при университетѣ для приготовленія къ профессорскому званію по предмету финансоваго права. — *Опр.* Вопросъ объ оставленіи г. Алексѣенка стипендіатомъ при университетѣ рѣшить въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта посредствомъ закрытой подачи голосовъ.

Ст. 3. Тотъ-же факультетъ, отъ 10 декабря за № 62, доноситъ объ удостоеніи онымъ Вадима и Платона *Коростовцевыхъ* степени кандидата. — *Опр.* Утвердивъ гг. Коростовцевыхъ въ степени кандидата по юридическому факультету, выдать имъ установленные дипломы.

Ст. 4. Согласно опредѣленію совѣта 3 декабря, произведено баллотированіе доктора медицины *Кремянскаго* на должность доцента, при чемъ оказалось избират. — 19 и неизбират. — 10 балловъ. — *Опр.* Просить г. попечителя объ утвержденіи г. Кремянскаго штатнымъ доцентомъ, съ порученіемъ ему, на основаніи § 20 устава, преподаванія по вакантной каѳедрѣ спеціальной патологіи и терапіи.

Ст. 5. Доложено было: отъ постороннихъ лицъ, допущенныхъ къ слушанію университетскихъ лекцій въ первой половинѣ $18^{68}/_{69}$ академическаго года, поступило платы за ученіе 915 руб., изъ каковой суммы слѣдуетъ къ выдачѣ преподавателямъ, на основаніи примѣчанія къ § 105 устава, соотвѣтственно числу слушателей въ каждомъ курсѣ и по числу часовъ для каждаго преподавателя: Лавровскому 1-му 2 р. 22 коп., Лавровскому 2-му 3 р. 34 к.. Потебнѣ 2 р. 22 к., Левандовскому 3 р. 34 к., Рославскому-Петровскому 4 р. 44 к., Деллену 2 р. 22 к., Добротворскому 44 р. 36 к., Федоронко 4 р. 30 к., Бейеру 8 р. 60 к., Деларю 2 р. 85 к., Алексѣеву 4 р. 26 к., Чернаю 12 р. 82 к., Гарничъ-Гарницкому 36 р. 90 к., Степанову 22 р. 5 к., Леваковскому 8 р. 73 к., Масловскому 8 р. 73 к., Кочетову 13 р. 10 к., Питра 2-му 23 р. 8 к., Станиславскому 91 р. 41 к., Сокальскому 49 р. 10 к., Стоянову 80 р. 21 к., Каченовскому 21 р. 36 к., Палюмбецкому 15 р. 36 к., Владимірову 15 р. 28 к., Цитовичу 22 р. 48 к., Бекетову 66 р. 91 к., Вагнеру 64 р. 20 к., Тихоновичу 50 р. 12 к., Зарубину 12 р. 90 к., Лямблю 10 р. 68 к., Станкевичу 56 р. 94 к., Киселеву 6 р. 45 к., Питра 1-му 20 р. 65 к., Сыцянко 96 к., Лазаревичу 18 р. 76 к, Залѣскому 12 р. 64 к., Ганноту 36 р., Грубе 25 р. $94^{3}/_{4}$ к. и Маровскому 9 р. $8^{1}/_{4}$ коп. сер.

Кромѣ того, согласно постановленію совѣта 8 декабря

1864 г. (ст. 23), 20 р. сер., взнесенные Ушинскимъ, не получившимъ билета на право посѣщенія лекцій, должны быть пріобщены къ суммѣ, изъ которой выдаются пособія бѣднымъ студентамъ.

Опр. Утвердивъ вышеизложенный разсчетъ, сообщить въ правленіе для зависящаго распоряженія.

Ст. 6. Распоряженіемъ министерства, изъясненнымъ въ предложеніи г. попечителя, отъ 20 августа за № 2307, постановлено, чтобы впредь до изданія и обнародованія правилъ, опредѣляющихъ учебные предметы, способъ и порядокъ испытанія для опредѣленія лицъ окончившихъ университетскій курсъ на должность учителя и воспитателя гимназій и прогимназій, лица сіи подвергаемы были въ университетскихъ факультетахъ тому-же испытанію, какое установлено было для кандидатовъ педагогическихъ курсовъ § 32 положенія о сихъ курсахъ; а въ семъ § и въ слѣдующихъ за нимъ §§ 33 и 34 сказано:

§ 32. Испытаніе заключается: а) въ сочиненіяхъ или диссертаціяхъ на заданныя темы и словесномъ защищеніи оныхъ и б) въ пробной лекціи.

§ 33. Каждый кандидатъ обязанъ представить въ попечительскій совѣтъ не менѣе двухъ сочиненій по предметамъ избраннаго имъ отдѣла: одно — чисто научнаго, а другое — педагогическаго содержанія. Сочиненія сіи представляются кандидатами въ попечительскій совѣтъ въ сроки, какіе каждому изъ нихъ будутъ назначаемы педагогическимъ комитетомъ.

§ 34. Совѣтъ назначаетъ, въ полномъ своемъ присутствіи, или диспутъ, съ цѣлью удостовѣриться точнѣйшимъ образомъ, что представленное сочиненіе есть собственный и вполнѣ самостоятельный трудъ кандидата и въ какой мѣрѣ онъ дѣйствительно владѣетъ наукой и педагогическими свѣдѣніями.

Принимая во вниманіе, что стипендіаты, окончившіе курсъ въ нынѣшнемъ году, со степенью кандидата, представленіемъ

кандидатскихъ диссертацій и выдержаніемъ по нимъ словеснаго объясненія (colloquium), исполнили первую часть требованія упомянутыхъ §§ положенія о педагогическихъ курсахъ, именно относительно представленія по-крайней-мѣрѣ одного сочиненія чисто научнаго содержанія и диспута по оному, историко-филологическій и физико-математическій факультеты ходатайствуютъ о томъ, чтобы отъ сихъ кандидатовъ для удостоенія ихъ званія учителя не требовать представленія новыхъ сочиненій научнаго содержанія, оставивъ это требованіе во всей силѣ относительно тѣхъ изъ стипендіатовъ, которые окончили университетскій курсъ съ званіемъ дѣйствительнаго студента.

Опр. Согласно ходатайству историко-филологическаго и физико-математическаго факультетовъ просить разрѣшенія г. попечителя по этому предмету.

Ст. 7. Доложено было: совѣтъ университета, въ засѣданіи своемъ 5 ноября, одобривъ правила завѣдыванія музеемъ изящныхъ искусствъ, положилъ принять оныя къ руководству и исполненію.

На основаніи § 3 означенныхъ правилъ при музеѣ долженъ состоять постоянный комитетъ изъ гг. преподавателей университета, избранныхъ совѣтомъ; а потому не благоугодно ли будетъ совѣту назначить членовъ комитета для завѣдыванія музеемъ изящныхъ искусствъ.

Въ-слѣдствіе чего, членами комитета назначены единогласно, кромѣ завѣдующаго этимъ учрежденіемъ доцента Потебни, гг. профессоры: Делленъ, Каченовскій и Лазаревичъ.

Опр. Сообщить объ этомъ въ правленіе университета.

Ст. 8. Сего числа, въ-слѣдствіе сдѣланнаго г. ректоромъ въ предшествовавшемъ засѣданіи заявленія о томъ, что имѣются двѣ свободныя вакансіи на званіе ординарнаго профессора, подвергались баллотированію экстра-ординарные профессоры въ слѣдующемъ порядкѣ старшинства службы въ этомъ званіи:

Тихоновичъ, *Хронщевскій* и *Гарничъ-Гарницкій*, и въ результатѣ оказалось: у Тихоновича избират. — 15 и неизбирательныхъ — 13, у Хронщевскаго избират. — 10 и неизбирательныхъ — 18 и у Гарничъ-Гарницкаго избират. — 20 и неизбират. — 8 балловъ. — *Опр.* Просить ходатайства г. попечителя объ утвержденіи гг. Тихоновича и Гарничъ-Гарницкаго въ званіи ординарнаго профессора со дня состоявшагося избранія.

Засѣданіе 20 декабря.

Присутствовали, подъ предсѣдательствомъ г. ректора, 24 члена. Не присутствовали гг. проф.: Бейеръ, Лавровскій 2-й и Рославскій-Петровскій.

Слушали 71 статью.

а) Предложенія г. попечителя харьковскаго учебнаго округа.

Ст. 1. Отъ 7 декабря за № 3466, съ увѣдомленіемъ объ утвержденіи г. министромъ народнаго просвѣщенія заслуженнаго ординарнаго профессора Палюмбецкаго въ должности декана юридическаго факультета. При этомъ доложено было, что копіи съ настоящаго предложенія сообщены въ правленіе и юридическій факультетъ.—*Опр.* Отмѣтить въ формулярномъ спискѣ г. Палюмбецкаго объ утвержденіи его деканомъ юридическаго факультета.

Ст. 2. Отъ 30 ноября за № 3403, объ опредѣленіи лѣкаря *Скабичевскаго* помощникомъ прозектора при физіологической лабораторіи. При этомъ доложено, что копіи съ настоящаго предложенія сообщены въ правленіе и медицинскій факультетъ.—*Опр.* Отмѣтить въ формулярномъ спискѣ г. Скабичевскаго объ утвержденіи его въ настоящей должности.

Ст. 3 и 4. Отъ 10 и 14 декабря за №№ 3488 и 3537, объ исключеніи удостоенныхъ степени кандидата по физико-математическому факультету Ивана *Выставкина* и по юридическому Михаила *Алексѣенка*, перваго изъ податнаго состоянія, а втораго изъ купеческаго званія. — *Опр.* Утвердить въ степени кандидата г. Выставкина по отдѣленію математическихъ наукъ и Алексѣенка по юридическому факультету.

Ст. 5. Отъ 12 декабря за № 3512, объ увольненіи доктора медицины *Дудукалова* отъ должности ординатора и о разрѣшеніи ему читать лекціи по предмету оперативной хирургіи въ качествѣ приватъ-доцента.—*Опр.* Сообщить о семъ въ правленіе и медицинскій факультетъ.

Ст. 6. Отъ 10 декабря за № 3489: «Г. управляющій дѣлами кавказскаго комитета сообщилъ г. министру народнаго просвѣщенія, что Высочайше утвержденнымъ 12 минувшаго ноября, согласно мнѣнію государственнаго совѣта, новымъ положеніемъ о кавказскихъ воспитанникахъ въ высшихъ и спеціальныхъ учебныхъ заведеніяхъ Имперіи, между прочимъ назначено имѣть такихъ воспитанниковъ въ университетахъ: с.-петербургскомъ 5, московскомъ 40, новороссійскомъ 10 и харьковскомъ 5 и въ историко-филологическомъ институтѣ 5, съ отпускомъ изъ государственнаго казначейства на содержаніе воспитанниковъ: въ университетахъ с.-петербургскомъ и московскомъ и въ историко-филологическомъ институтѣ по 300 р., а въ университетахъ новороссійскомъ и харьковскомъ по 250 руб. въ годъ на каждаго воспитанника.

До настоящаго времени надзоръ за всѣми кавказскими воспитанниками сосредоточивался въ канцеляріи кавказскаго комитета, и посему, равно въ виду предстоявшаго утвержденія новаго положенія, по смѣтѣ этой канцеляріи (§ 2 ст. 1), ассигнована сумма въ опредѣленномъ тѣмъ положеніемъ размѣрѣ на содержаніе въ текущемъ году всѣхъ упомянутыхъ воспитанни-

ковъ и сверхъ сего назначены по той-же статьѣ смѣты еще 1500 р. на содержаніе въ московскомъ университетѣ 5 лазаревскихъ воспитанниковъ лазаревскаго института восточныхъ языковъ, согласно примѣчанію къ § 70 устава сего заведенія. (Полн. собр. зак. 1849 г. № 23754).

Какъ, на основаніи дѣйствовавшихъ до сего времени постановленій о кавказскихъ воспитанникахъ, полагалось имѣть такихъ воспитанниковъ изъ числа поименованныхъ выше 5 учебныхъ заведеній только въ университетахъ с.-петербургскомъ и московскомъ, то сумма означеннаго общаго кредита опредѣлена къ отпуску частями изъ казначействъ главнаго и московскаго и изъ оной производилась въ установленномъ размѣрѣ стипендія, находящаяся въ тѣхъ двухъ университетахъ кавказскимъ воспитанникамъ, а также состоящимъ въ московскомъ университетѣ изъ лазаревскихъ воспитанниковъ. Въ настоящее время въ с.-петербургскомъ университетѣ числится 8 кавказскихъ воспитанниковъ, изъ нихъ стипендія производится только 5, а въ московскомъ число такихъ воспитанниковъ, вмѣстѣ съ 5 лазаревскими, равняется 45, изъ коихъ стипендія производится 38. Всѣ воспитанники, получающіе стипендію, удовлетворены ею уже по 1 декабря текущаго года, а производство остальнымъ 10 прекращено временно, вслѣдствіе того, что они не выдержали установленныхъ переходныхъ экзаменовъ. Сверхъ того съ утвержденіемъ новаго положенія, зачислены, согласно назначенію Его Императорскаго Высочества намѣстника кавказскаго, 3 кавказскихъ воспитанника въ новороссійскій университетъ и 4 въ харьковскій, въ историко-филологическій институтъ же такихъ воспитанниковъ вовсе не назначено.

Управляющій дѣлами кавказскаго комитета, принимая во вниманіе, что по вновь утвержденному положенію о кавказскихъ воспитанникахъ они получаютъ стипендію отъ начальствъ тѣхъ учебныхъ заведеній, гдѣ обучаются, отнесся въ департаментъ

государственнаго казначейства о перечисленіи въ вѣденіе министерства народнаго просвѣщенія изъ кредита по § 2 ст. 1 смѣты канцеляріи кавказскаго комитета 1868 г. слѣдующихъ суммъ, причитающихся для выдачи въ текущемъ году стипендіи кавказскимъ воспитанникамъ и между прочимъ на ноябрь и декабрь 4 въ харьковскомъ университетѣ — 166 р. 66 коп. по главному казначейству.

Къ сему статсъ-секретарь Гулькевичъ присовокупилъ, что дальнѣйшія распоряженія по употребленію всѣхъ перечисляемыхъ нынѣ суммъ, согласно ихъ назначенію, зависятъ уже непосредственно отъ министерства народнаго просвѣщенія и что на будущее время расходъ на содержаніе кавказскихъ воспитанниковъ въ названныхъ выше 5 учебныхъ заведеніяхъ, а также 5 лазаревскихъ воспитанниковъ въ московскомъ университетѣ подлежитъ занесенію въ смѣту того-же министерства.

Въ-слѣдствіе сего и имѣя въ виду, что, на основаніи § 6 новаго положенія о кавказскихъ воспитанникахъ въ высшихъ и спеціальныхъ учебныхъ заведеніяхъ, кавказскіе воспитанники въ университетахъ и прочихъ учебныхъ заведеніяхъ, при коихъ нѣтъ пансіоновъ, получаютъ стипендіи отъ начальствъ сихъ заведеній, которымъ деньги эти отпускаются на наличное число кавказскихъ воспитанниковъ, его сіятельство графъ Д. А. Толстой, вмѣстѣ съ тѣмъ, отнесся къ гг. государственному секретарю и министру финансовъ о внесеніи въ смѣту по министерству народнаго просвѣщенія на 1869 г. 14650 р. на производство состоящимъ на-лицо кавкавскимъ воспитанникамъ стипендій и въ томъ числѣ для 4 такихъ воспитанниковъ, находящихся въ харьковскомъ университетѣ, по 250 р. каждому, 1000 р., съ отнесеніемъ сего расхода къ § 5 ст. 3 смѣты министерства народнаго просвѣщенія 1869 г. на стипендіи и пособія студентамъ въ графу расходовъ постоянныхъ.

Г. министръ народнаго просвѣщенія, предложеніемъ отъ 23

минувшаго ноября за № 9252, увѣдомляя меня о таковомъ распоряженіи своемъ для предложенія начальству университета къ зависящему съ его стороны распоряженію, изволилъ присовокупить, что о перечисленіи изъ главнаго въ губернское казначейство слѣдующей суммы, на содержаніе въ текущемъ году кавказскихъ воспитанниковъ, будетъ сдѣлано департаментомъ народнаго просвѣщенія особое распоряженіе, по полученіи увѣдомленія объ открытіи министерству кредита по главному казначейству.

О чемъ имѣю честь увѣдомить совѣтъ харьковскаго университета къ зависящему со стороны онаго распоряженію».

Опр. Копію съ настоящаго предложенія сообщить въ правленіе университета для зависящаго распоряженія.

b) Представленія факультетовъ.

Ст. 7. Представленія факультетовъ: историко-филологическаго, физико-математическаго, юридическаго и медицинскаго съ приложеніемъ распредѣленія часовъ преподаванія на второе полугодіе $18^{68}/_{69}$ акад. года.—*Опр.* Утвердивъ представленныя факультетами распредѣленія часовъ преподаванія, предоставить г. ректору сдѣлать по этому предмету зависящее распоряженіе.

Ст. 8. Историко-филологическій факультетъ, отъ 19 декабря за № 54, ходатайствуетъ о разрѣшеніи кандидату Михаилу *Григоревскому*, исполнившему всѣ требованія, установленныя §§ 68, 69 унив. устава, чтенія лекцій по предмету греческаго языка въ качествѣ приватъ-доцента.—*Опр.* Просить разрѣшенія г. попечителя по этому предмету.

Ст. 9 и 10. Тотъ-же факультетъ, отъ 20 декабря за №№ 55 и 59, увѣдомляетъ о томъ, что студенты, принадлежащіе къ сему факультету, наличные стипендіаты имени св. Кирилла и Меѳодія и стипендіаты, приготовляющіеся къ должностямъ учителей въ западной Россіи, по полугодичнымъ испы-

таніямъ, пріобрѣли право на продолженіе имъ стипендій въ слѣдующемъ полугодіи.—*Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 11. Представленіе того-же факультета, отъ 20 декабря за № 57, объ удостоеніи онымъ Николая *Ковалевскаго* степени кандидата.—*Опр.* Утвердить г. Ковалевскаго въ степени кандидата по историко-филологическому факультету.

Ст. 12. Тотъ-же факультетъ, отъ 20 декабря за № 58, ходатайствуетъ о предоставленіи студентамъ Ивану *Иванову*, Ивану *Кривенку*, Николаю *Задемидко*, Петру *Косыхъ*, Андрею *Смирнскому* и Михаилу *Шаталову* стипендій, учрежденныхъ для студентовъ, приготовляющихся въ учителя гимназій и прогимназій.—*Опр.* Удостоивъ поименованныхъ студентовъ принятія на стипендіи означеннаго наименованія, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 13 и 14. Представленіе физико-математическаго факультета, отъ 17 декабря за №№ 99 и 100, объ удостоеніи онымъ магистровъ: *Шимкова*—степени доктора физики и *Ковальскаго*—степени доктора чистой математики.—*Опр.* Утвердить гг. Шимкова и Ковальскаго въ означенныхъ степеняхъ.

Ст. 15. Тотъ-же факультетъ, отъ 17 декабря за № 101, увѣдомляетъ о томъ, что отчеты, представленные стипендіатами университета, кандидатами *Гуровымъ* и *Бокіемъ*, о занятіяхъ ихъ за текущій годъ признаны факультетомъ удовлетворительными.—*Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 16. Представленіе того-же факультета, отъ 17 декабря за № 103: «Доцентъ *Ковальскій* обратился къ факультету съ просьбою ходатайствовать о командированіи его за границу съ ученою цѣлію на одинъ годъ, съ 15 августа 1869 по 15 августа 1870 года: 1) съ сохраненіемъ получаемаго имъ нынѣ жалованья, 2) съ назначеніемъ ему пособія въ 1000 руб. сер. изъ спеціальныхъ средствъ университета. Если послѣдуетъ согласіе совѣта на командировку г. Ковальскаго, то, для избѣ-

жанія перерыва и остановки въ преподаваніи курса интегральнаго исчисленія, просить разрѣшенія прочитать этотъ отдѣлъ математики въ будущемъ полугодіи студентамъ 1-го курса математическаго и физико-химическаго отдѣленій, съ назначеніемъ для сего по 6 часовъ въ недѣлю.

Физико-математическій факультетъ, находя командировку г. Ковальскаго полезною, покорнѣйше проситъ ходатайства совѣта университета о командированіи г. Ковальскаго за границу съ ученою цѣлію на вышеизложенныхъ условіяхъ».

Опр. Вопросъ о командированіи доцента Ковальскаго за границу рѣшить посредствомъ закрытой подачи голосовъ въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта.

Ст. 17. Того-же факультета, отъ 17 декабря за № 104, объ удостоеніи онымъ Александра *Лукьяновскаго* степени кандидата и вмѣстѣ съ тѣмъ объ оставленіи его стипендіатомъ при университетѣ по предмету практичекой механики. — *Опр.* 1) Утвердить г. Лукьяновскаго въ степени кандидата по отдѣленію математическихъ наукъ. 2) Вопросъ объ оставленіи его стипендіатомъ при университетѣ съ вышеобъясненною цѣлію рѣшить посредствомъ закрытой подачи голосовъ въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта.

Ст. 18, 19 и 20. Того-же факультета, отъ 17, 18 и 20 декабря за №№ 106, 113 и 120, объ удостоеніи онымъ степени кандидата: Александра *Алексѣева* — по отдѣленію физико-химическихъ наукъ и Григорія *Радкевича* — по отдѣленію естественныхъ наукъ, Николая *Богуславскаго* — по отдѣленію математическихъ наукъ. — *Опр.* Утвердить гг. Алексѣева, Радкевича и Богуславскаго въ степени кандидата по означеннымъ отдѣленіямъ.

Ст. 21 — 25. Тотъ-же факультетъ, отъ 17 и 18 декабря за №№ 107, 108, 109, 117 и 118, ходатайствуетъ о напечатаніи въ приложеніяхъ къ протоколамъ совѣтскихъ засѣда-

ній: 1) извѣстія о диспутахъ магистровъ: *Степанова* — на степень доктора зоологіи, *Шимкова* — на степень доктора физики и *Ковальскаго* — на степень доктора чистой математики; 2) продолженіе сочиненія г. *Шперкъ* — «Альгологическая флора Чернаго моря», и 3) сочиненіе приватъ-доцента *Алексѣева* — «Монографія ученія о притяженіи и теорія потенціаловъ». — *Опр.* Напечатать означенныя статьи въ приложеніяхъ къ протоколамъ совѣтскихъ засѣданій.

Ст. 26. Тотъ-же факультетъ, отъ 18 декабря за № 115, ходатайствуетъ, на основаніи рапорта доцента *Морозова*, о перемѣщеніи кабинета физической географіи въ болѣе удобное помѣщеніе. — *Опр.* Просить правленіе сдѣлать съ своей стороны распоряженіе къ удовлетворенію ходатайства физико-математическаго факультета.

Ст. 27. Тотъ-же факультетъ, отъ 18 декабря за № 116, ходатайствуетъ объ избраніи доцента, доктора физики *Шимкова* въ званіе экстра-ординарнаго профессора по каѳедрѣ физики. — *Опр.* Подвергнуть г. Шимкова баллотированію въ означенное званіе въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта.

Ст. 28. Представленіе того-же факультета, отъ 20 декабря за № 119: «Физико-математическій факультетъ имѣетъ честь донести совѣту университета, что на заданную тему по предмету астрономіи, для соисканія наградъ медалями, представлены два сочиненія: одно съ девизомъ «Quod potui, feci», а другое «$M = E - e \operatorname{Sin} E$», изъ коихъ первое удостоено факультетомъ золотой медали, а второе — почетнаго отзыва».

Въ приложенномъ при семъ представленіи отзывѣ проф. Федоренка содержится слѣдующее: «На заданную въ прошломъ году физико-математическимъ факультетомъ тему по отдѣленію математическихъ наукъ подано два сочиненія: одно подъ заглавіемъ «Задача Кеплера» съ девизомъ Quod potui feci, а другое подъ заглавіемъ «Изложеніе методовъ, предложенныхъ для

рѣшенія задачи Кеплера» съ девизомъ $M=E-e\,\mathrm{Sin}\,E$. Объ этихъ сочиненіяхъ имѣю честь представить нижеслѣдующее мнѣніе.

Задача Кеплера, или нахожденіе истинной аномаліи по данной средней, принадлежитъ къ числу важнѣйшихъ задачъ астрономіи. Она получила свое начало отъ самого Кеплера, который, послѣ тщетныхъ опытовъ рѣшить ее прямымъ путемъ, предложилъ потомъ на разрѣшеніе геометрамъ. Съ тѣхъ поръ и до настоящаго времени она была рѣшаема многоразличными путями, прямыми и непрямыми, во многихъ періодическихъ изданіяхъ и отдѣльныхъ сочиненіяхъ. По смыслу заданной темы, имѣлось въ виду собрать замѣчательные способы рѣшенія и познакомить соискателей награды медалью съ вычисленіями.

Первое сочиненіе, съ девизомъ Quod potui feci, состоитъ изъ двухъ главъ. Въ первой главѣ изложено рѣшеніе задачи Кеплера прямымъ путемъ по слѣдующимъ тремъ наиболѣе замѣчательнымъ способамъ: a) развертываніе въ рядъ, на основаніи теоремы Лагранжа, эксцентрической аномаліи, радіуса-вектора и истинной аномаліи по восходящимъ степенямъ эксцентрицитета; при чемъ приведены также общіе члены строкъ для первыхъ двухъ величинъ, изъ которыхъ потомъ авторъ выводитъ общіе члены строкъ, расположенныхъ по синусамъ и косинусамъ кратныхъ дугъ средней аномаліи; b) способъ разложенія истинной аномаліи и радіуса-вектора въ рядъ по синусамъ и косинусамъ многократныхъ дугъ средней аномаліи чрезъ введеніе опредѣленныхъ интеграловъ, предложенный Бесселемъ. Эта теорія разобрана обстоятельно, и доказана также та часть общаго члена для истинной аномаліи, которая содержитъ нечетную степень эксцентрицитета и которую Бессель привелъ прямо, не доказывая. Для большей ясности слѣдовало бы также предварительно доказать значеніе тѣхъ общихъ опредѣленныхъ интеграловъ, на которыхъ основанъ способъ Бесселя, и потомъ въ одномъ мѣстѣ совершить интеграцію по частямъ на самомъ

дѣлѣ. c) Замѣчательный по простотѣ способъ Ганзена для нахожденія общаго члена уравненія центра чрезъ введеніе мнимыхъ экспоненціальныхъ функцій; здѣсь въ одномъ мѣстѣ, такъже какъ и въ предыдущемъ способѣ, слѣдовало бы выразиться нѣсколько полнѣе, хотя авторъ совершенно понялъ весь ходъ анализа.

Во второй главѣ изложены наиболѣе замѣчательные практическіе методы нахожденія эксцентрической аномаліи по данной средней. Сюда принадлежатъ: 1) обыкновенный способъ рѣшенія, который нѣкоторые приписываютъ Лакалю, съ нѣкоторымъ сокращеніемъ, совѣтуемымъ авторомъ въ случаѣ большихъ эксцентрицитетовъ; 2) способъ Гауса и преобразованіе его Карлинскимъ для большихъ эксцентрицитетовъ. Хотя послѣднее преобразованіе передано не вполнѣ такъ, какъ предлагалъ его самъ Карлинскій, но это впрочемъ мало измѣняетъ ходъ дѣла. Для большаго облегченія нахожденія приближенной эксцентрической аномаліи до одного или двухъ градусовъ, авторъ вычислилъ отъ себя небольшую таблицу, помощію которой можно скорѣе прійдти къ цѣли. 3) и 4) Рѣшенія Энке и Вольферса разобраны обстоятельно, только слѣдовало бы для полноты приложить также небольшія таблицы, которыя предлагаютъ эти астрономы для сокращенія вычисленій. 5) Практическій способъ Леверье, дающій по эксцентрической аномаліи, приближенно извѣстной, три члена строки для ея поправки. Здѣсь авторъ отъ себя говоритъ, какъ можно найдти приближенную величину эксцентрической аномаліи до десяти минутъ, и при этомъ ограничиться только двумя членами строки. Наконецъ 6) разъясненъ способъ Гаспариса. При изложеніи всѣхъ этихъ методовъ авторъ упустилъ изъ виду приводить названіе тѣхъ источниковъ, изъ которыхъ онъ ихъ заимствовалъ.

Кромѣ изложенныхъ въ сочиненіи рѣшеній задачи Кеплера, существуетъ еще много другихъ менѣе замѣчательныхъ или очень

длинныхъ, для собранія которыхъ потребовалось бы составить цѣлый томъ; но для цѣли, съ которою написано разбираемое сочиненіе, можно считать достаточными тѣ, которыя въ него входятъ. За исключеніемъ вышеупомянутыхъ мѣстъ, гдѣ, по моему мнѣнію, слѣдовало бы выразиться нѣсколько полнѣе, авторъ вообще излагаетъ свое сочиненіе очень ясно, и старается всегда стать на свою точку зрѣнія. Правильное производство численныхъ примѣровъ показываетъ, что онъ вполнѣ понималъ теорію и усвоилъ себѣ практическіе пріемы вычисленія. На этомъ основаніи, сочиненіе его можно считать заслуживающимъ золотой медали.

Второе сочиненіе, съ эпиграфолъ $M = E - e \operatorname{Sin} E$, раздѣляется на двѣ такія-же части, какъ и первое. Въ первой части приведены два прямые метода рѣшенія задачи Кеплера: съ помощію теоремы Лагранжа и чрезъ введеніе опредѣленныхъ интегралovъ Бесселя. Во второй части изложены тѣ-же самые практическіе способы, какъ и въ первомъ сочиненіи, со включеніемъ еще способа Кассини для малыхъ эксцентрицитетовъ, геометрическаго рѣшенія Энке и доказательства Карлинскимъ формулъ Морштадта. Хотя это сочиненіе въ нѣкоторыхъ мѣстахъ составлено полнѣе, чѣмъ предыдущее, но въ достоинствѣ оно значительно уступаетъ этому послѣднему. Почти во всѣхъ передаваемыхъ авторомъ методахъ, встрѣчаются мѣста, указывающія на то, что онъ не понялъ хорошо мыслей астрономовъ, что вѣроятно произошло отъ поспѣшности. Отъ этого также въ численныхъ примѣрахъ его встрѣчаются ошибки, и самое производство ихъ во многихъ мѣстахъ не практично. Но, принимая во вниманіе не малый трудъ и время, употребленные авторомъ для разбора различныхъ астрономическихъ статей, касающихся рѣшенія задачи Кеплера, и многочисленныхъ примѣровъ, иногда очень длинныхъ, я полагаю, что сочиненіе его можно считать заслуживающимъ почетнаго отзыва».

По выслушаніи сего, члены совѣта положили: удостоить авторовъ за сочиненія подъ девизомъ Quod potui, feci — золотой медали и подъ девизомъ $M=E-e$ Sin E — почетнаго отзыва. За-тѣмъ вскрыты были пакеты, заключающіе имена авторовъ, и оказалось, что первое сочиненіе написано удостоеннымъ степени кандидата Александромъ *Веребрюсовымъ*, а второе студентомъ 4-го курса математическаго отдѣленія Гуріемъ *Марковымъ*.—*Опр.* 1) На предстоящемъ торжественномъ собраніи университета г. Веребрюсову выдать золотую медаль, а г. Маркову объявить, что его сочиненіе удостоено почетнаго отзыва. 2) Сочиненіе Веребрюсова, на основаніи § 97 устава, напечатать въ приложеніяхъ къ протоколамъ совѣтскихъ засѣданій.

Ст. 29. Юридическаго, отъ 19 декабря за № 64: «Юридическій факультетъ, разсмотрѣвъ написанное неизвѣстнымъ авторомъ сочиненіе на тему, предложенную факультетомъ на 1868—1869 академическій годъ, «представить изложеніе и сравнительную оцѣнку городоваго устройства и управленія Франціи, Англіи и Пруссіи», съ эпиграфомъ — *Ενομένη μιά οὐδὲ πόλις ἐστίν, οὐ γαρ γίνεται πόλις ἐξ ὁμοίων* — нашелъ это сочиненіе заслуживающимъ серебряной медали, о чемъ и имѣетъ честь представить совѣту съ приложеніемъ сочиненія и письменнаго его разбора, сдѣланнаго профессоромъ Каченовскимъ».

Въ отзывѣ профес. Каченовскаго заключается слѣдующее: «Сочиненіе съ эпиграфомъ — «*Ενομένη μίχ οὐδὲ πόλις ἐστίν, οὐ γαρ γίνεται πόλις ἐξ ὁμοίων*» есть трудъ довольно обширный какъ по объему, такъ и по содержанію. Для разрѣшенія задачи, предложенной факультетомъ, авторъ счелъ нужнымъ прежде всего коснуться происхожденія городскихъ общинъ въ средніе вѣка, но, по видимому, не принялъ къ свѣдѣнію новыхъ, относящихся сюда изысканій. Мнѣнія французскихъ историковъ, которыхъ онъ придерживается, говоря о вліяніи римскаго муниципальнаго устройства въ Галліи, не только сильно оспари-

ваются, но большею частью отвергнуты современною наукою. Почти то-же можно замѣтить о теоріи Савиньи на-счетъ происхожденія городскихъ общинъ; авторитетъ ея подорванъ К. Гегелемъ, Гольвиллемъ, Арнольдомъ и др. писателями. Теперь дознано, что римская муниципія еще до пришествія варваровъ была мертвымъ (а не свободнымъ, какъ выражается авторъ) учрежденіемъ, что отъ нея, послѣ паденія имперіи, уцѣлѣли только преданія, да громкія имена консуловъ, сенаторовъ, защитниковъ (defensores) и проч. Что завоеватели охотно украшали себя этими титулами — это достовѣрно, но отсюда едва-ли можно выводить слишкомъ смѣлыя заключенія. Почти всѣ римскія названія получили, какъ извѣстно, у германцевъ особенное, совершенно новое значеніе. Городское устройство также должно было потерпѣть измѣненіе подъ вліяніемъ народныхъ понятій и потребностей въ средніе вѣка. Вообще авторъ, кажется, преувеличиваетъ отвращеніе германцевъ отъ городской жизни: оно было сильно только въ самыя отдаленныя времена, какъ свидѣтельствуетъ Тацитъ, но, по мѣрѣ переселенія варваровъ на югъ и завоеванія имперіи, ослабѣло. Въ Галліи, напр., римскіе города быстро заселились свободными франками, вестъ-готами и бургундами; позже подобное явленіе обнаружилось и въ собственной Германіи. Еще болѣе можно пожалѣть о томъ, что авторъ, говоря объ отношеніяхъ вольной общины среднихъ вѣковъ къ окружающему міру, не даетъ яснаго понятія объ основныхъ ея задачахъ. Объ этомъ, какъ извѣстно, историки сильно спорятъ: одни видятъ въ общинѣ феодальную корпорацію съ промышленными цѣлями; другіе — нѣчто въ родѣ аристократической республики; третьи — органъ ремесленнаго и рабочаго класса. Устранить эти крайніе и противорѣчивые взгляды иначе нельзя, какъ посредствомъ строгаго анализа и юридической оцѣнки учрежденій. Авторъ, по-видимому, сознаетъ, что коренною задачею вольной общины среднихъ вѣковъ былъ

миръ, неизвѣстный феодальному праву, но не раскрываетъ вполнѣ тѣхъ средствъ и способовъ, которыми она достигала этой цѣли. Исторія собственно французскихъ городовъ, отъ ихъ освобожденія до окончательнаго упадка, также изложена въ сочиненіи слишкомъ отрывочно: авторъ хотя и перечисляетъ относящіеся сюда ордоннансы королей, но мало говоритъ о ихъ содержаніи. Такъ, ордоннансъ 1692 г., которымъ введена фискальная продажа городскихъ должностей, только упомянутъ въ числѣ другихъ, менѣе важныхъ. Между тѣмъ французскіе юристы справедливо замѣчаютъ, что это распоряженіе нанесло рѣшительный ударъ городскимъ вольностямъ страны. Наконецъ авторъ вовсе не касается вліянія парламента на городское право Франціи.

Указывая на эти недостатки, я не имѣю въ виду требовать отъ автора слишкомъ многаго: по существу задачи, онъ не былъ обязанъ предпринимать историческихъ изслѣдованій и могъ довольствоваться изложеніемъ нынѣшняго городскаго устройства Франціи. Но если онъ счелъ нужнымъ коснуться прошедшей жизни, то ему слѣдовало бы въ краткомъ и сжатомъ очеркѣ представить послѣдніе результаты европейской науки. Что касается до догматическаго изложенія французскихъ городскихъ учрежденій, я нахожу его отчетливымъ и удовлетворительнымъ. Авторъ принялъ къ свѣдѣнію даже новые, относящіеся сюда, законы. Только о Парижѣ онъ говоритъ слишкомъ мало, вѣроятно потому, что Парижъ, какъ извѣстно, не имѣетъ выборныхъ органовъ, а управляется лицами и коллегіями, поставленными центральною властью.

Историческій очеркъ англійскаго городскаго устройства также нельзя назвать удачнымъ. Это объясняется незнакомствомъ автора съ литературою предмета, именно съ сочиненіями Стивенса (1835 г.) и Томсона (1867 г.), въ которыхъ содержатся наиболѣе достовѣрные факты о происхожденіи и развитіи городскихъ общинъ въ Англіи. Напротивъ, нынѣшній го-

родской уставъ этой страны (1835 г.) разобранъ въ сочиненіи еще обстоятельнѣе, чѣмъ французскіе законы. Имѣя въ виду, что англійскіе города не выдѣлены изъ земства и не изъяты отъ приходскаго устройства, авторъ счелъ нужнымъ изложить обязательныя для нихъ постановленія о мѣстныхъ налогахъ, о содержаніи нищихъ, о полиціи, юстиціи и т. п. Въ концѣ этого отдѣла представлены въ главныхъ чертахъ оригинальныя и единственныя въ Европѣ льготы и вольности лондонской корпораціи и объяснено юридическое положеніе столицы (Metropolis). Авторъ руководствовался при изложеніи англійскаго городскаго права извѣстнымъ сочиненіемъ Гнейста.

Третій и послѣдній отдѣлъ сочиненія посвященъ городскому устройству и управленію Пруссіи. Только во введеніи авторъ касается исторіи городовъ въ Германіи, ограничиваясь немногими фактами, заимствованными у доступныхъ ему писателей. Къ этому очерку вполнѣ прилагаются замѣчанія, сдѣланныя выше. Нынѣшнее городское устройство Пруссіи, весьма сложное и запутанное по причинѣ разнообразія дѣйствующихъ законовъ, авторъ разсматриваетъ подробно и старается свести къ общимъ началамъ, опираясь преимущественно на книгу Мёллера.

Что касается до сравнительной оцѣнки городскаго устройства, дѣйствующаго въ упомянутыхъ государствахъ, авторъ ограничивается весьма немногими выводами. Можно пожалѣть, что онъ не обратилъ должнаго вниманія на эту существенную сторону задачи. Городская жизнь западной Европы богата и поучительна опытомъ. Во многихъ государствахъ города до конца среднихъ вѣковъ пользовались автономіею; въ нѣкоторыхъ до настоящаго времени пользуются самоуправленіемъ. Вездѣ почти возбуждались издавна капитальные вопросы о томъ, въ какой степени полезно для городовъ существованіе общей думы или гражданскаго собранія, можетъ ли быть вполнѣ предоставлено выборнымъ членамъ городскаго совѣта и распорядительнымъ его

органамъ внутреннее хозяйство безъ ущерба для интересовъ жителей, гдѣ должны искать защиты лица, пострадавшія отъ мѣстныхъ распоряженій, исключительно ли въ судахъ, или необходимъ административный контроль надъ дѣйствіями городскихъ властей. Начала, примѣненныя къ разрѣшенію этихъ вопросовъ въ Англіи, Франціи и Пруссіи, неодинаковы, но должны быть оцѣнены и взвѣшены наукою.

Разсматривая достоинства и недостатки представленнаго сочиненія, я нахожу, что *оно заслуживаетъ награды серебряною медалью*, какъ трудъ добросовѣстный и удовлетворяющій если не вполнѣ, то въ значительной степени требованіямъ темы. Нынѣшнее городское право Англіи, Франціи и особенно Пруссіи изложено авторомъ ясно и отчетливо. Авторъ не слѣдовалъ примѣру тѣхъ, къ сожалѣнію, многочисленныхъ писателей, которые склонны критиковать чужіе законы и учрежденія, не успѣвъ достаточно съ ними ознакомиться. Онъ избралъ другой путь и, на-сколько ему позволяли средства, внимательно изучилъ городское право съ догматической стороны, не отвлекаясь отъ предмета, не предрѣшая рѣзкими и поспѣшными приговорами вопросовъ, разборъ которыхъ требуетъ осмотрительности и умственнаго спокойствія. Правда, историческіе отдѣлы сочиненія нельзя назвать удачными; въ общихъ выводахъ невидно опредѣленности и полноты, но тѣмъ не менѣе почтенный трудъ автора богатъ содержаніемъ, доказываетъ любовь къ наукѣ, написанъ точнымъ, правильнымъ и во многихъ мѣстахъ одушевленнымъ языкомъ, и заслуживаетъ со стороны факультета поощренія. Нѣкоторые (именно догматическіе) отдѣлы этого труда, даже въ настоящемъ своемъ видѣ, могли бы появиться въ печати. Если же авторъ пожелаетъ разработать свое сочиненіе и дополнить указанные въ немъ пробѣлы, оно еще болѣе выиграетъ. Русская литература бѣдна монографіями по городскому праву европейскихъ державъ. Немногія изъ посвящен-

ныхъ этому предмету журнальныхъ статей весьма отрывочны. Напротивъ, разбираемая монографія имѣетъ, какъ замѣчено, серьезныя достоинства и обнимаетъ дѣйствующіе городскіе уставы Франціи, Англіи и Пруссіи въ цѣлости».

По выслушаніи сего, члены совѣта положили: удостоить автора означеннаго сочиненія выдачи на предстоящемъ торжественномъ собраніи университета серебряной медали. За-тѣмъ былъ вскрытъ пакетъ, заключающій имя автора, и оказалось, что сочиненіе это написано студентомъ 3-го курса юридическаго факультета Алексѣемъ *Кисличнымъ*. — *Опр.* Предоставить г. ректору сдѣлать, согласно выизложенному постановленію, надлежащее распоряженіе.

Ст. 30. Тотъ-же факультетъ, отъ 19 декабря за № 67, доноситъ, что вторая диссертація, представленная Александромъ *Губенкомъ*, удостоеннымъ степени кандидата по экзамену, къ которому онъ допущенъ былъ на правахъ посторонняго лица, признана факультетомъ неудовлетворительною.—*Опр.* На основаніи § 115 устава, отказать г. Губенку въ степени кандидата.

Ст. 31. Тотъ-же факультетъ, отъ 19 декабря за № 68, ходатайствуетъ о выдачѣ исправл. долж. орд. проф. *Сокальскому* вознагражденія за чтеніе въ первомъ полугодіи лекцій по вакантной каѳедрѣ финансоваго права.—*Опр.* Просить разрѣшенія г. попечителя по этому предмету.

Ст. 32. Тотъ-же факультетъ увѣдомляетъ, что студенты стипендіаты имени кол. сов. Порпуры, по успѣхамъ, оказаннымъ ими на полугодовыхъ испытаніяхъ, пріобрѣли право на пользованіе этой стипендіей въ слѣдующемъ полугодіи.— *Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 33. Тотъ-же факультетъ, отъ 19 декабря за № 65, ходатайствуетъ о назначеніи приватъ-доценту *Гаттенбергеру*, по уваженію извѣстныхъ совѣту домашнихъ его обстоятельствъ, единовременнаго пособія изъ спеціальныхъ средствъ универси-

тета.—*Опр.* Разрѣшивъ выдать г. Гаттенбергеру 150 р. сер. изъ спеціальныхъ средствъ университета, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 34 и 35. Представленіе медицинскаго факультета, отъ 16 ноября и декабря за №№ 137 и 156, объ удостоеніи онымъ Михаила *Молчанова* и Іеронима *Висьневскаго* званія аптекарскаго помощника.—*Опр.* Выдать гг. Молчанову и Висьневскому установленныя свидѣтельства на означенное званіе.

Ст. 36. Тотъ-же факультетъ, отъ 14 декабря за № 151, ходатайствуетъ о напечатаніи въ протоколахъ совѣтскихъ засѣданій извѣстій о диспутахъ на степень доктора медицины лѣкарей *Герценштейна* и *Дудукалова.—Опр.* Напечатать означенныя извѣстія въ приложеніяхъ къ протоколамъ совѣтскихъ засѣданій.

Ст. 37. Доложены были два представленія медицинскаго факультета: 1-е, отъ 16 декабря за № 153: «Въ засѣданіи медицинскаго факультета 12 декабря слушанъ былъ рапортъ проф. Станкевича, слѣдующаго содержанія: для болѣе успѣшнаго преподаванія фармакологіи и общей терапіи, я считаю настоятельною потребностію для себя ознакомиться съ изложеніемъ этихъ предметовъ въ лучшихъ иностранныхъ и по преимуществу германскихъ университетахъ. Въ-особенности же я желалъ бы убѣдиться, на-сколько въ курсъ университетскаго преподаванія фармакологіи входитъ элементъ экспериментальный и въ то-же время надлежащимъ образомъ ознакомиться съ технической частью самыхъ опытовъ. По этому честь имѣю покорнѣйше просить факультетъ ходатайствовать передъ совѣтомъ университета о командированіи меня съ этою цѣлью на зимній семестръ будущаго академическаго года за границу.

По выслушаніи сего медицинскій факультетъ, признавая весьма полезнымъ намѣреніе проф. Станкевича совершить путешествіе за границу съ вышеуказанною цѣлью и находя, что такое путешествіе окажетъ несомнѣнно благопріятное вліяніе на

преподаваніе фармакологіи и общей терапіи въ нашемъ университетѣ, положилъ просить ходатайства совѣта университета о командированіи проф. Станкевича за границу, съ ученою цѣлью, съ 15 августа 1869 г. по 1-е февраля 1870 года. При этомъ факультетъ считаетъ необходимымъ присовокупить, что командировка проф. Станкевича не повлечетъ никакого разстройства въ преподаваніи, такъ-какъ, въ случаѣ согласія совѣта на это командированіе, факультетъ имѣетъ полную возможность принять заблаговременно всѣ нужныя мѣры».

2-е, за № 154: «Въ дополненіе къ представленію, отъ 16 декабря за № 153, медицинскій факультетъ имѣетъ честь донести совѣту университета, что, признавая вполнѣ пользу, какую можетъ оказать для хода преподаванія въ факультетѣ предполагаемое проф. Станкевичемъ заграничное путешествіе, онъ находитъ справедливымъ оказать ему денежное пособіе со стороны университета. Имѣя однако въ виду недостаточность спеціальныхъ средствъ нашего университета, не дозволяющую ходатайствовать о принятіи на-счетъ университета всѣхъ издержекъ по этой поѣздкѣ, факультетъ рѣшается просить совѣтъ о выдачѣ проф. Станкевичу, для вышеозначенной цѣли, 300 р. изъ спеціальныхъ средствъ университета».—*Опр.* Вопросъ о командированіи проф. Станкевича за границу на изъясненныхъ условіяхъ рѣшить въ слѣдующемъ засѣданіи совѣта посредствомъ закрытой подачи голосовъ.

Ст. 38. Тотъ-же факультетъ, отъ 20 декабря за № 159, увѣдомляетъ, что нижепоименованные стипендіаты казны на основаніи существующихъ на этотъ предметъ правилъ, имѣютъ право на полученіе стипендіи въ слѣдующемъ полугодіи: Ларюковъ, Гейзеръ, Бедро, Барженцкій, Говсѣевъ, Жарчинскій, Андрей Ивановъ, Куриловъ, Малиновскій, Мошковичъ, Павелко, Раздольскій, Рейцеръ, Полянскій, Ревковскій, Равицкій, Струзеръ, Ступачевскій, Турапскій, Фесенко, Козловскій, Краховецкій,

Кононенко, Леонтьевъ, Лимаревъ, Нетесинъ, Опатовичъ, Саницкій, Фирсовъ, Юзефовичъ, Башинскій, Николай Ивановъ, Монюшко, Савченко, Супинскій Ховринъ, Баженовъ и Барановскій.—*Опр.* Просить правленіе сдѣлать распоряженіе о выдачѣ поименованымъ студентамъ стипендій въ слѣдующемъ полугодіи.

Ст. 39. Представленіе того-же факультета, отъ 20 декабря за № 160, о разрѣшеніи докторамъ медицины *Котелевскому* и *Кузнецову*, исполнившимъ требованія, изъясненныя въ § 69 унив. устава, чтенія лекцій въ званіи приватъ-доцента.—*Опр.* Просить разрѣшенія г. попечителя по этому предмету.

Ст. 40. Того-же факультета, отъ 20 декабря за № 161: «Медицинскій факультетъ имѣетъ честь донести совѣту университета, что на тему, предложенную въ прошедшемъ академическомъ году для соисканія наградъ медалями: «прослѣдить въ одномъ изъ трехъ органовъ — въ легкихъ, печени или почкахъ, конечное распространеніе лимфатическихъ путей и опредѣлить ихъ отношеніе къ кровеноснымъ сосудамъ и къ гистологическимъ составнымъ частямъ паренхимы взятаго органа», представлены неизвѣстными лицами два сочиненія, одно — о лимфатическихъ сосудахъ печени», и другое — «о лимфатическихъ сосудахъ почки». Сочиненія эти были разсмотрѣны гг. членами факультета, профессоромъ же Хронщевскимъ представленъ, по порученію факультета, письменный разборъ ихъ, при семъ прилагаемый.

При обсужденіи достоинства вышеозначенныхъ сочиненій въ засѣданіи факультета 12 декабря, нѣкоторые члены факультета, именно профессоры Лямбль и Вагнеръ, заявили, что, для болѣе вѣрнаго обсужденія этого вопроса, желательно бы было имѣть возможность познакомиться съ препаратами, по которымъ сдѣланы рисунки, приложенные къ сочиненіямъ и выведены содержащіяся въ сочиненіяхъ положенія. Факультетъ, принимая во вниманіе, что имъ не было своевременно заявлено о представленіи, совмѣстно съ сочиненіями, препаратовъ и что по это-

му онъ не можетъ въ настоящее время *требовать* ихъ отъ неизвѣстныхъ авторовъ, большинствомъ голосовъ положилъ: отложивъ сужденіе о достоинствѣ сочиненій до слѣдующаго засѣданія, *просить* неизвѣстныхъ авторовъ, *если это для нихъ возможно*, доставить въ факультетъ препараты, относящіеся къ ихъ сочиненіямъ. Сдѣланное въ-слѣдствіе этого постановленія объявленіе осталось однако безъ результата: препаратовъ представлено не было.

Въ засѣданіи 19 декабря факультетъ, согласно постановленію, состоявшемуся въ предъидущемъ засѣданіи, снова приступилъ къ обсужденію вопроса о достоинствѣ представленныхъ сочиненій. При этомъ г. деканомъ факультета было заявлено, что имъ получены два прошенія: одно отъ бывшаго студента 5 курса Рындовскаго, другое — отъ студента 3 курса Киселева, въ которыхъ эти лица, объявляя себя авторами поданныхъ факультету сочиненій, просятъ возвратить имъ оныя, не подвергая ихъ обсужденію въ факультетѣ.

Принимая во вниманіе, что означенныя прошенія могутъ быть удовлетворены не иначе, какъ по вскрытіи запечатанныхъ пакетовъ, содержащихъ въ себѣ имена авторовъ представленныхъ сочиненій, и что вскрытіе пакетовъ можетъ быть сдѣлано только совѣтомъ университета, которому уставомъ предоставлено право присужденія наградъ за сочиненія, представляемыя неизвѣстными лицами на темы, ежегодно задаваемыя факультетами, медицинскій факультетъ положилъ: не прекращая сужденія о достоинствѣ сочиненій, представить ихъ съ состоявшимся мнѣніемъ факультета въ совѣтъ, препроводивъ вмѣстѣ и прошенія гг. Рындовскаго и Киселева. При этомъ проф. Лямбль заявилъ, что, во избѣжаніе невѣрныхъ толкованій о мотивахъ, которые заставили его высказать желаніе, чтобы нѣкоторые изъ препаратовъ, если такіе имѣются, были представлены факультету, онъ еще разъ, письменно, повторяетъ, что высказанное имъ же-

ланіе никакъ не было направлено противъ правильнаго рѣшенія дѣла факультетомъ и совѣтомъ.

При обсужденіи за-тѣмъ самыхъ сочиненій, факультетъ призналъ единогласно оба сочиненія достойными награды медалями. Находя однако, что первое изъ нихъ — «о лимфатическихъ сосудахъ печени», стоитъ выше втораго — «о лимфатическихъ сосудахъ почки», по ясности и точности изложенія и отчетливости приложенныхъ къ нему рисунковъ, факультетъ, большинствомъ голосовъ, призналъ справедливымъ присудить автору перваго сочиненія («о лимфатическихъ сосудахъ печени») золотую, автору же втораго («о лимфатическихъ сосудахъ почки») серебряную медали.

Мнѣніе проф. Хронщевскаго объ этихъ сочиненіяхъ.

Для соисканія наградъ медалями, студентамъ медицинскаго факультета была предложена на 1868 годъ тема, данная мною по предмету гистологіи: «прослѣдить въ одномъ изъ трехъ органовъ — въ легкихъ, печени или почкахъ, конечное распространеніе лимфатическихъ путей и опредѣлить ихъ отношеніе къ кровеноснымъ сосудамъ и къ гистологическимъ составнымъ частямъ паренхимы взятаго органа».

На эту тему представлены двѣ работы: 1) «о лимфатическихъ сосудахъ печени» съ эпиграфомъ: « Bildung, Wohlstand und Freiheit» etc. и 2) «о лимфатическихъ сосудахъ почки» съ надписью «Wahrheit» etc.

По порученію факультета я разсмотрѣлъ обѣ работы и нашелъ въ нихъ такъ много общаго, какъ въ отношеніи методовъ изслѣдованія, такъ и относительно полученныхъ результатовъ, что считаю удобнымъ свое мнѣніе о достоинствѣ этихъ работъ представить факультету въ видѣ параллели между ними.

Обѣ статьи — небольшаго объема и помѣщаются каждая приблизительно на 8 почтовыхъ листахъ, строго удерживая моно-

графическій характеръ самостоятельныхъ трудовъ и избѣгая всѣхъ лишнихъ выписокъ и компиляцій, съ помощью которыхъ конечно не трудно было бы исписать много бумаги, такъ-что изложенія хватило бы на нѣсколько десятковъ печатныхъ страницъ. Авторъ первой работы приводитъ изслѣдованія только двухъ гистологовъ: Teichmann'a и Mac-Gilladry, да больше и не нужно, потому что не шло бы къ дѣлу. Вторая статья начинается краткимъ общимъ обзоромъ мнѣній разныхъ школъ о началахъ лимфатическихъ сосудовъ; этотъ обзоръ встрѣчается здѣсь совершенно кстати, потому что авторъ обратилъ особенное вниманіе на свойства тончайшихъ лимфатическихъ сосудовъ; далѣе онъ приводитъ тоже только двѣ прежнія работы: Teichmann'a и Ludwig'a съ Заварыкинымъ, не вдаваясь въ дешевыя компиляціи, уже наскучившія всѣмъ самостоятельно работающимъ.

Методы изслѣдованія обоихъ авторовъ совершенно тождественны: способы прижизненной подготовки лимфатическихъ сосудовъ къ инъекціи; усовершенствованный способъ искусственной непосредственной ихъ инъекціи прозрачными окрашенными массами совмѣстно съ инъекціей кровеносныхъ сосудовъ; инъекція растворомъ азотнокислаго серебра, и мой методъ физіологической инъекціи въ примѣненіи къ лимфатическимъ сосудамъ. Разница между работами въ отношеніи методовъ состоитъ только въ томъ, что первому автору удалось примѣнить всѣ эти методы, въ томъ числѣ и методъ физіологической инъекціи, второму же не посчастливилось примѣнить этотъ послѣдній способъ.

Та-же неизмѣнная параллель идетъ и въ изложеніи фактовъ, полученныхъ обоими авторами. Первый представилъ съ строго-научною послѣдовательностью весь путь лимфы въ печени — въ поверхностныхъ, междудольчатыхъ и внутридольчатыхъ сосудахъ, и показалъ отношеніе ихъ къ кровеноснымъ сосудамъ и къ паренхимѣ печени. Второй ведетъ читателя съ такою-же полною послѣдовательностью по всему распространенію лимфатическихъ

сосудовъ почки, начиная съ тѣхъ, которые сопровождаютъ крупныя артеріи, потомъ vasa aff., за-тѣмъ входятъ даже въ клубочки, далѣе провожаютъ vasa eff., потомъ (кровеносные) капилляры и наконецъ вены. Сдѣлавши это, авторъ показываетъ еще отношеніе лимфатическихъ сосудовъ къ Боменовымъ капсуламъ и къ мочевымъ канальцамъ корковаго и мозговаго вещества.

Первый авторъ сопровождаетъ изложеніе своихъ изслѣдованій 10-ю таблицами, на которыхъ помѣщено 18 хорошо исполненныхъ рисунковъ съ приложеніемъ приличнаго объясненія. Второй представилъ тоже 10 таблицъ съ 22 рисунками и объясненіемъ ихъ.

Для контроля своихъ результатовъ оба автора воспользовались одинаково успѣшно методомъ серебренія, который безспорно даетъ до сихъ поръ единственный вѣрный способъ опредѣлить присутствіе эпителія и тѣмъ самымъ обозначить распространеніе всякаго даннаго сосуда: при инъекціи ланисомъ экстравазаты не унижаютъ достоинства препаратовъ, потому что здѣсь все дѣло въ реакціи этого вещества на эпителій пропитаннаго имъ органа.

Главный, никѣмъ еще не достигнутый, результатъ первой работы состоитъ въ томъ, что внутри печеночной дольки есть цѣлая *система самостоятельныхъ капилляровъ лимфатическихъ*, снабженныхъ повсюду эпителіемъ и одѣвающихъ кровеносные капилляры въ видѣ влагалищъ. Этотъ результатъ добытъ методомъ серебренія (табл. 9) и физіологической инъекціи, совпадающей какъ съ искусственнымъ наполненіемъ кровеносныхъ сосудовъ (табл. 10 рис. 2), такъ и съ методомъ серебренія (табл. 10 рис. 1). Результатъ этотъ опровергаетъ ученіе вѣнской школы о началахъ лимфатическихъ сосудовъ въ печени, выраженное въ работѣ Mac-Gilladry подъ руководствомъ Ludwig'a, и вноситъ въ науку новый фактъ, имѣющій важное значеніе для физіологіи, а слѣдовательно и патологіи этого органа.

Точь въ точь то-же самое долженъ я признать и за второю работою: ученіе вѣнской школы о лимфатическихъ сосудахъ почки, выраженное въ работѣ Ludwig'a и Заварыкина, падаетъ передъ результатомъ нашего автора второй работы. Здѣсь оказывается та-же система самостоятельныхъ сосудовъ съ эпителіемъ, только не въ формѣ влагалищъ вокругъ кровеносныхъ, какъ въ печени, а въ видѣ сѣти параллельной съ сѣтью этихъ послѣднихъ. Кромѣ этого пріобрѣтенія науки, авторъ получилъ еще новый фактъ: вхожденіе лимфатическихъ сосудовъ въ составъ клубочковъ; ему не удалось только прослѣдить здѣсь всей картины развѣтвленія, но эта задача такая трудная, что требовать исполненія ея значило бы возлагать на автора бремена тяжкія, неудобоносимыя.

Если уже одно только строго научное изложеніе предмета данной темы, безъ всякой претензіи на открытія, вполнѣ заслуживаетъ высшей награды, то эти обѣ совершенно равносильныя по достоинству работы, вносящія кромѣ того новые факты въ нашу науку, по моему научному убѣжденію, обѣ одинаково не только заслуживаютъ награды *золотыми медалями*, но сверхъ того дѣлаютъ особенную честь нашему университету, осязательно доказывая, что между нашими студентами есть люди, которые уже готовы къ самостоятельнымъ научнымъ трудамъ и притомъ еще къ такимъ замѣчательнымъ трудамъ, какіе слѣдуетъ поставить наравнѣ съ образцовыми произведеніями извѣстныхъ ученыхъ запада.—

По выслушаніи сего, члены совѣта, не входя въ разсмотрѣніе прошеній гг. Рындовскаго и Киселева, за которыми нельзя признать права просить о возвращеніи сочиненій, принадлежность которыхъ имъ необнаружена, положили: присудить неизвѣстнымъ авторамъ за сочиненіе «о лимфатическихъ сосудахъ печени» — золотую медаль, а за сочиненіе «о лимфатическихъ сосудахъ почки» — серебряную медаль, которыя и выдать въ

предстоящемъ торжественномъ собраніи университета. За-тѣмъ вскрыты были пакеты, заключающіе имена авторовъ, и оказалось, что первое сочиненіе написано студентомъ 3 курса медицинскаго факультета Иваномъ *Киселевымъ*, а второе выслушавшимъ полный курсъ медицинскихъ наукъ въ харьковскомъ университетѣ Дмитріемъ *Рындовскимъ*. — *Опр.* 1) Предоставить г. ректору сдѣлать согласно вышеизложенному постановленію надлежащее распоряженіе; 2) сочиненіе Киселева, на основаніи § 97 устава, напечатать въ приложеніяхъ къ протоколамъ совѣтскихъ засѣданій.

Ст. 41. Тотъ-же факультетъ, отъ 20 декабря за № 162, ходатайствуетъ о принятіи на казенныя стипендіи студентовъ Ивана *Соболева* и Эдмунда *Якубскаго*.—*Опр.* Удостоивъ принятія на казенное содержаніе поименованныхъ студентовъ, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 42. Тотъ-же факультетъ, отъ 13 декабря за № 150, ходатайствуетъ о выдачѣ вознагражденія по смѣтѣ спеціальныхъ средствъ университета орд. проф. *Масловскому* за чтеніе сравнительной анатоміи студентамъ медицинскаго факультета.—*Опр.* Просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

с) Докладъ по другимъ дѣламъ.

Ст. 43. Доложено было: учредитель стипендіи имени Мамонтова, А. Д. Чепелкинъ сообщилъ г. ректору о желаніи своемъ предоставить эту стипендію студенту 3 курса юридическаго факультета Владиміру *Ратти* съ тѣмъ, чтобы производство стипендіи начато было съ 1 сентября сего года. — *Опр.* О принятіи г. Ратти на означенную стипендію сообщить въ правленіе для зависящаго распоряженія.

Ст. 44. Доложено было: директоръ акушерской клиники орд. проф. Лазаревичъ подалъ на имя г. ректора рапортъ слѣ-

дующаго содержанія: «Честь имѣю донести вашему превосходительству, что повивальная бабка г-жа Винтерфельдъ во все время управленія моего акушерскою клиникою харьковскаго университета постоянно оказывалась неисправною въ исполненіи своихъ обязанностей и нерѣдко обнаруживала нежеланіе подчиняться существующимъ клиническимъ постановленіямъ, за что я вынуждаемъ былъ дѣлать ей замѣчанія. Къ сожалѣнію, всѣ мои старанія сдѣлать службу г. Винтерфельдъ въ акушерской клиникѣ по крайней мѣрѣ безвредною, не послужили ни къ чему. Теперь же при увеличенномъ объемѣ акушерской клиники, прямой вредъ, который причиняетъ Винтерфельдъ хорошему веденію клиники, слишкомъ ощутителенъ и вынуждаетъ меня довести о немъ до свѣдѣнія совѣта университета.

Г-жа Винтерфельдъ находится на службѣ около 40 лѣтъ, уже давно училась повивальному искусству, и въ своей практической дѣятельности много усвоила различныхъ пріемовъ, противныхъ правиламъ, предписываемымъ наукою. Относительно своей обязанности она оказывалась неисправною тѣмъ, что рѣдко когда находила нужнымъ присутствовать при моихъ посѣщеніяхъ клиники; она недостаточно наблюдала за чистотою и за правильнымъ употребленіемъ ваннъ, промывательныхъ, назначаемыхъ беременнымъ и больнымъ; она часто нарушала тишину своимъ крикливымъ громкимъ голосомъ; вообще она при всякомъ случаѣ обнаруживала нежеланіе подчиняться директору и потому позволяла себѣ даже неприличный тонъ рѣчи. Я не разъ вынуждаемъ былъ дѣлать г. Винтерфельдъ замѣчанія, чтобы заставить ее отвѣчать мнѣ приличнымъ образомъ, безъ шуму и крику.

Я узналъ достовѣрно, что г. Винтерфельдъ позволяла себѣ возбуждать недовѣріе ко мнѣ въ моихъ слушателяхъ. Не понимая образовательнаго назначенія клиники, она явно выражала неудовольствіе противъ научнаго ея веденія, противъ различныхъ способовъ, употребляемыхъ для изслѣдованія беременныхъ

или больныхъ, высказывая это въ присутствіи ординаторовъ и даже студентовъ и ученицъ. Такъ, напримѣръ, когда я, принявъ въ управленіе клинику, началъ производить измѣреніе таза беременныхъ, то г. Винтерфельдъ такъ много и рѣзко говорила противъ этого способа изслѣдованія, что это видимо дѣйствовало во вредъ клиникѣ и я вынужденъ былъ ограничить употребленіе этого важнаго способа изслѣдованія. Вмѣсто того, чтобы утѣшать больныхъ и беременныхъ и вселять въ нихъ довѣріе въ клиникѣ, г. Винтерфельдъ постоянно смущала ихъ, возбуждая въ нихъ сомнѣніе на-счетъ пользы производимаго въ отношеніи къ нимъ изслѣдованія и лѣченія. Мнѣ хорошо извѣстно, что въ моемъ отсутствіи она побуждала роженицъ усиленно содѣйствовать потугамъ, напугивая ихъ тѣмъ, что будто бы я обыкновенно оканчиваю роды операціею. Все это еще не заставило бы меня прибѣгнуть къ крайне непріятной обязанности заговорить такимъ образомъ о г. Винтерфельдъ, еслибы я не убѣдился вполнѣ въ томъ, что она до-того забываетъ свою обязанность, что даже самымъ грубымъ образомъ обращается къ нѣкоторымъ больнымъ, дѣлая имъ оскорбительныя замѣчанія на-счетъ продолжительности и будто бы безполезности для нихъ пребыванія въ клиникѣ. Многихъ больныхъ она устрашала, говоря, что обыкновенно больныя въ клинику приходятъ сами, а изъ клиники ихъ выносятъ. Въ-слѣдствіе подобныхъ и нѣкоторыхъ даже весьма оскорбительныхъ ея замѣчаній, недавно одна больная внезапно оставила клинику, а другая, которой здоровье до-того времени значительно улучшалось, получила усиленіе болѣзни.

Въ моемъ донесеніи я далеко не выражаю весь вредъ, который клиника терпитъ отъ г. Винтерфельдъ. Я надѣялся, что она захочетъ перемѣниться, такъ-какъ она не желаетъ оставлять своей службы, находя ее для себя очень выгодною. Теперь, когда я убѣдился, что г. Винтерфельдъ такъ явно дѣй-

ствуетъ противъ интересовъ клиники, я не смѣю больше объ этомъ умалчивать.

Служба повивальной бабки при клиникѣ по существующему положенію, не ограничена временемъ, а это очень неудобно и во многихъ отношеніяхъ вредно. Трудъ завѣдующаго клиникою долженъ быть облегчаемъ его помощниками, которые должны находиться въ его зависимости. Положеніе же повивальной бабки особенное. Если ея служба многолѣтняя, то она пріобрѣтаетъ много связей и отношеній: принимая у многихъ дѣтей и принимая даже такихъ, которыя, выросши, потомъ сами дѣлаются людьми вліятельными, она въ этомъ чувствуетъ свою силу и считаетъ свое положеніе прочнѣе положенія самаго директора клиники, котораго служба ограничена временемъ. Къ удивленію, не всѣ вполнѣ сознаютъ значеніе науки, а многіе выше всего ставятъ продолжительную практическую дѣятельность, а потому и думаютъ, что старая опытная повивальная бабка для клиники весьма полезна и даже необходима; на дѣлѣ выходитъ совершенно не такъ, даже полувѣковая практика ничего не стоитъ, если ею руководитъ не наука, а невѣжество; такая рутинная практическая дѣятельность, положительно, больше вредна, чѣмъ полезна. Быть можетъ, мы бываемъ не правы относительно иного профессора, полагая произвольный предѣлъ для его ученой, иногда истинно благотворной дѣятельности, но несомнѣнно мы неправы, не представляя никакой преграды для грубой, рутинной, нисколько не научной и не полезной практической дѣятельности иной повивальной бабки. Вотъ почему особенно важно, относительно повивальной бабки при акушерской клиникѣ, положить законный срокъ ея службѣ и не болѣе, какъ на 4 года. Тогда явилась бы возможность образовываться большому числу хорошихъ повивальныхъ бабокъ; во время же службы своей въ клиникѣ, онѣ оказывались бы старательными, если-бы отъ директора зависѣло продлить ихъ службу еще на одинъ или на два года.

При устройствѣ новой клиники, и въ теченіи перваго года ея существованія, я находилъ весьма ревностное содѣйствіе въ моихъ ординаторахъ. Порядокъ въ клиникѣ не былъ бы достигаемъ, еслибы, кромѣ по-очереднаго, весьма добросовѣстнаго дежурства ординаторовъ, не было учреждено по-очередное дежурство ученицъ повивальнаго искусства; онѣ ежедневно дежурили по двѣ и старательно исполняли всѣ обязанности, относящіяся къ уходу за больными и родильницами. Со стороны же повивальной бабки, г. Винтерфельдъ, я не видѣлъ никакого полезнаго содѣйствія, а замѣчалъ только весьма ощутительный вредъ, о которомъ теперь я честь имѣю довести до свѣдѣнія вашего превосходительства съ покорнѣйшею просьбою принять мѣры къ отстраненію г. Винтерфельдъ отъ дальнѣйшей службы ея при акушерской клиникѣ».

Для разслѣдованія дѣла, возбужденнаго рапортомъ проф. Лазаревича, назначена была особая коммиссія, состоящая изъ гг. членовъ совѣта: Лямбля, Леваковскаго, Сокальскаго и Надлера. Коммиссія, открывъ свои засѣданія 8-го мая, прежде всего формулировала, согласно рапорту профессора Лазаревича, обвинительные пункты противъ г. Винтерфельдъ, которые заключаются въ слѣдующемъ: 1) акушерка Винтерфельдъ рѣдко присутствуетъ при посѣщеніи клиники директоромъ; 2) недостаточно наблюдаетъ за чистотой и правильнымъ употребленіемъ ваннъ; 3) часто нарушаетъ тишину крикливымъ голосомъ; 4) при всякомъ случаѣ обнаруживаетъ нежеланіе подчиняться директору и позволяетъ себѣ неприличный тонъ рѣчи; 5) возбуждаетъ недовѣріе слушателей къ директору, выражаетъ неудовольствіе противъ научнаго веденія клиники; 6) смущаетъ больныхъ и беременныхъ, возбуждая въ нихъ сомнѣніе, совѣтуетъ роженицамъ усиленно содѣйствовать потугамъ, стращая тѣмъ, что профессоръ непремѣнно сдѣлаетъ операцію; дѣлаетъ

оскорбительныя замѣчанія больнымъ на-счетъ продолжительности и будто бы безполезности для нихъ пребыванія въ клиникѣ.

Для разъясненія вышеизложенныхъ обвиненій, коммиссіею собраны и представлены въ совѣтъ факты, записанные ею въ протоколахъ въ слѣдующемъ порядкѣ: 1) показаніе двухъ ординаторовъ акушерской клиники, 6 ученицъ и двухъ больныхъ, съ приложеніемъ письма больной Черненковой, которая, по желанію проф. Лазаревича и ординаторовъ, лично не явилась въ коммиссію; 2) объясненіе г-жи Винтерфельдъ, въ отвѣтъ на предъявленные ей обвинительные пункты; 3) показаніе шести роженицъ и четырехъ больныхъ, представленныхъ какъ свидѣтелей г. Винтерфельдъ. Въ этомъ-же протоколѣ записана справка, сдѣланная членомъ коммиссіи Леваковскимъ въ канцеляріи совѣта объ ученицахъ, упоминаемыхъ въ первомъ пунктѣ, по которой, изъ числа шести, только двѣ имѣютъ право считаться нынѣ ученицами, и сообщеніе проф. Лямбля о больной Черненковой, явившейся у него на квартирѣ, послѣ выхода ея изъ клиники, и 4) очная ставка г. Винтерфельдъ и ученицы Лисовской съ приложеніемъ довѣренности, выданной ученицами акушерской клиники г. Лисовской, по которой послѣдняя уполномочена ими отвѣчать за всѣхъ на вопросы коммиссіи, упомянутые и не упомянутые въ той довѣренности. Въ этомъ четвертомъ и послѣднемъ протоколѣ записано заявленіе проф. Лямбля объ отказѣ Черненковой явиться въ коммиссію, а также и о томъ, что г-жа Симидова, предъявляемая проф. Лазаревичемъ для дачи показаній, въ коммиссію также не явилась.

По собраніи вышеупомянутыхъ свѣдѣній коммиссія, полагая, что порученное ей дѣло разобрано по силѣ возможности и достаточно разъяснено, представила всѣ эти документы г. ректору, по распоряженію котораго все дѣло, предварительно доклада онаго въ совѣтѣ, разослано было для прочтенія гг. членамъ совѣта.

За-тѣмъ, послѣ полнаго ознакомленія гг. членовъ совѣта, это дѣло доложено было 20 сего декабря и послѣ всесторонняго обсужденія какъ обвинительныхъ пунктовъ, такъ равно и свидѣтельскихъ показаній, предъявленныхъ съ обѣихъ сторонъ, и объясненія г. Винтерфельдъ, совѣтъ университета пришелъ къ слѣдующему убѣжденію: обвиненія, заявленныя проф. Лазаревичемъ на акушерку Винтерфельдъ и формулированныя коммиссіей въ 2, 3, 4, 5, 6 и 7 пунктахъ, не могутъ считаться по разслѣдованію доказанными. Что же касается до заключающагося въ 1 пунктѣ обвиненія г-жи Винтерфельдъ въ томъ, что она, въ противность § 134 клиническихъ правилъ, не присутствовала иногда при визитаціяхъ директора, что́ и сама она сознаетъ въ своемъ объясненіи, то это признано совѣтомъ со стороны г-жи Винтерфельдъ упущеніемъ и положено сдѣлать ей напоминаніе о точномъ и непремѣнномъ исполненіи ею клиническихъ правилъ.

Предъ подписаніемъ настоящаго журнала прочитано было письменное мнѣніе по этому дѣлу, представленное проф. Хронщевскимъ.

Опр. 1) Согласно состоявшемуся рѣшенію совѣта, предоставить г. ректору сдѣлать надлежащее распоряженіе. 2) Мнѣніе проф. Хронщевскаго пріобщить къ настоящему протоколу.

Мнѣніе экстра-орд. проф. Хронщевскаго.

Въ засѣданіи совѣта 20 декабря, при разборѣ дѣла о г-жѣ Винтерфельдтъ, я сдѣлалъ нѣсколько словесныхъ сообщеній, которыя желаю теперь представить совѣту письменно.

Дѣлу этому въ самомъ его началѣ былъ приданъ характеръ тяжбы между двумя какъ будто равными по своему положенію лицами, между тѣмъ какъ на самомъ дѣлѣ здѣсь является только донесеніе директора акушерской клиники совѣту на повивальную бабку, какъ на второстепенное подчиненное лице, не-

исполняющее своихъ обязанностей и приносящее кромѣ того прямой вредъ клиникѣ. Такимъ образомъ дѣло это подлежало разрѣшенію обыкновеннымъ дисциплинарнымъ путемъ, а назначеніе особенной коммиссіи могло служить только развѣ непосредственнымъ выраженіемъ недовѣрія совѣта къ имъ-же избранному директору клиники, который, представляя свой рапортъ, исполнялъ тѣмъ самымъ свою прямую служебную обязанность.

Слѣдственная коммиссія, назначенная совѣтомъ по этому дѣлу, отнеслась къ нему довольно поверхностно, такъ-что въ докладѣ ея встрѣчается много неточностей:

1. Число свидѣтелей представлено коммиссіей по-ровну съ каждой стороны, именно по 11, а на самомъ дѣлѣ на сторонѣ директора должно бы быть 15, а на сторонѣ бабки только 9. Это произошло потому, что изъ свидѣтелей директора не были спрошены три желавшія того ученицы: Алексѣева, Лобачевская и Багрянская и одна амбулантная, Семидова, которую предсѣдатель коммиссіи спрашивать на-дому «*не считалъ себя въ-правѣ*», тогда какъ тотъ-же предсѣдатель счелъ себя однако въ-правѣ спрашивать у себя на-дому другую больную, Черненкову. Изъ числа же 11 свидѣтелей пов. бабки 2 должны быть исключены, а именно: дублетъ Рыбальченковой, потому что она упоминается дважды, и Колтунова, какъ лице несуществующее, потому что въ клиническихъ книгахъ такой больной не оказывается ни въ 1868, ни въ 1867 году. Мало того, что число свидѣтелей поставлено по-ровну, число лицъ со стороны директора подвергается еще вычету 4, а именно: ученицъ Поповой и Семикиной за невзносъ платы за посѣщеніе клиники и ученицъ Долинской и Поль за отсутствіе записи ихъ въ университетскихъ документахъ 1867 и 1868 г. Какъ то, такъ и другое обстоятельства, не лишаютъ этихъ ученицъ права свидѣтельства. Послѣ же такого вычета число свидѣтелей

директора оказывается 7, вмѣсто 15, а это меньшее число противъ 11 свидѣтелей пов. бабки даетъ неправильный перевѣсъ доказательствъ въ пользу этой послѣдней.

2. Срокъ пребыванія въ клиникѣ свидѣтельницъ пов. бабки показанъ у многихъ длиннѣе, чѣмъ это значится въ клиническихъ книгахъ: Васильченкова была въ клиникѣ съ 10-го января по 9 февраля, а показано $1^1/_2$ мѣсяца, вмѣсто 1 мѣсяца; Величенкова — съ 23 марта по 2 апрѣля, а показано 3 недѣли, вмѣсто 10 дней; Рыбальченкова — съ 23 января по 8 февраля, а показано 3 недѣли, вмѣсто 16 дней; Чернишенкова — съ 9 по 24 марта, а показано около мѣсяца, вмѣсто 15 дней. Такое удлиненіе срока, конечно, неправильно усиливаетъ значеніе показаній свидѣтельницъ пов. бабки.

3. Свидѣтельница директора, Черненкова, вечеромъ 8 мая, какъ значится въ ея клинической исторіи болѣзни, дѣйствительно принимала кодеинъ, между тѣмъ въ дѣлѣ коммиссіи выставлена на видъ ложность этого факта совершенно неосновательно.

Этихъ фактовъ уже достаточно, чтобы видѣть, что коммиссія въ своихъ дѣйствіяхъ не руководствовалась точными фактами и документами.

Самое обсужденіе этого дѣла о пов. бабкѣ въ совѣтѣ 20 декабря заставляетъ желать болѣе правильнаго веденія подобныхъ дѣлъ. Такъ, не было предложено директору привести извѣстные ему факты, которые послужили основаніемъ къ рапорту, а безъ этого нельзя было правильно и рѣшить дѣла на основаніи одной только предполагаемой бездоказательности обвиненій, высказанныхъ директоромъ въ отношеніи поведенія пов. бабки.

Въ то-же засѣданіе директоръ читалъ бумагу о томъ, что пов. бабка продолжаетъ въ клиникѣ и до сихъ поръ свои обычныя нарушенія правилъ клиническихъ, свое неповиновеніе и свое дурное обращеніе съ больными. И этой новой жалобѣ ди-

ректора на подчиненную ему бабку не было дано никакого значенія.

Какое-же, спрашивается, будетъ состояніе клиники и какова будетъ ожидаемая отъ нея научная польза, когда директоръ у себя въ клиникѣ на каждомъ шагу встрѣчаетъ препятствія и отъ кого-же? Отъ лица, которое не только ему, но даже и ординаторамъ должно подчиняться въ исполненіи своихъ служебныхъ обязанностей!

Пов. бабка Винтерфельдтъ, какъ лице вредное для научнаго веденія клиники и какъ лице, деморализирующее это университетское учрежденіе, должна быть немедленно удалена, если только совѣтъ желаетъ отъ клиники надлежащей пользы какъ для студентовъ, такъ и для ученицъ.

Какія-же, спрашивается, могутъ быть законныя причины къ немедленному удаленію изъ службы этой бабки?

Если обратить должное вниманіе на отвѣтные пункты, собственноручно писанные пов. бабкою, то оказывается, что уже этотъ одинъ документъ обвиняетъ его автора, пов. бабку, во многомъ:

1. Весь документъ написанъ въ такомъ неприличномъ тонѣ, что, мнѣ кажется, коммиссіи не слѣдовало бы даже и принимать отъ бабки подобной бумаги, въ которой она, вмѣсто своего оправданія, или обвиняетъ самого директора или же даетъ своимъ отвѣтамъ какой-то шутовской тонъ.

2. Свои проступки бабка называетъ *недоразумѣніями*, которыя директоръ долженъ былъ бы *замѣчать* ей, *чего небыло*. О *недоразумѣніяхъ* не можетъ быть здѣсь и рѣчи, потому что обязанности бабки указаны въ положеніяхъ клиники; директоръ же дѣлаетъ и дѣлалъ ей *замѣчанія* чуть не каждый день.

3. Обвиненія директора бабка называетъ *небылицею, которую взводятъ на нее*, но, не смотря на это дерзкое выраженіе, сама бабка подтверждаетъ далѣе эту *небылицу*, а именно:

4. *Если я*, говоритъ бабка, *не бывала при визитаціяхъ*, то директоръ не бывалъ при родахъ. Здѣсь бабка обвиняетъ сама себя въ нарушеніи § 134 положеній о клиникахъ и, вмѣсто оправданія, хочетъ еще оговорить директора передъ совѣтомъ.

5. *Въ моемъ голосѣ*, выражается бабка, *ничего особеннаго нѣтъ, а какой Богъ далъ.* Сама Винтерфельдтъ, конечно, понимаетъ, что здѣсь дѣло идетъ не о Божьемъ дарѣ, а о шумѣ и крикѣ, которые она поднимаетъ на весь клиническій домъ и тѣмъ безпокоитъ больныхъ; слѣдовательно, шуткой отдѣлаться тутъ нельзя, какъ это дѣлаетъ бабка.

6. *Кланяться прилично — кланяюсь, но не въ поясъ.* Это — отвѣтъ бабки на вопросъ, подчиняется ли она директору. Не знаю, какъ могла коммиссія принять отъ бабки подобную шутовскую до неприличія выходку вмѣсто отвѣта.

7. Разсказъ о статьѣ несуществующаго *Кіевскаго вѣстника* на-счетъ выкидыша, *будто-бы* происшедшаго въ клиникѣ, бабка приводитъ не только безъ всякой связи съ своимъ оправданіемъ, но съ явнымъ непозволительнымъ намѣреніемъ вмѣсто отвѣта уязвить уже письменною выдумкою директора и притомъ безъ всякаго фактическаго основанія.

8. Говоря о больной Черненковой, бабка сочла нужнымъ тоже сдѣлать наговоръ на директора въ томъ, что онъ позволялъ ей отлучаться изъ клиники.

На очной ставкѣ съ Лисовской бабка призналась:

9. Что она присутствовала при употребленіи ваннъ *серьезными* больными, чѣмъ нарушается вдвойнѣ § 134 положенія, потому что тамъ сказано прямо: «*присутствуетъ при употребленіи ваннъ*», а во-вторыхъ нарушается этотъ § еще тѣмъ, что бабка присвоиваетъ себѣ непринадлежащее ей право сортировать больныхъ на серьезныхъ и не серьезныхъ, между тѣмъ

какъ по закону бабка обязана дѣлать все нужное для больныхъ по предписанію директора или ординатора.

10. Бабка призналась, что она *не могла присутствовать каждые два часа* въ клиникѣ, призналась, слѣдовательно въ нарушеніи § 131 положеній.

11. Она призналась, что вступала съ ученицами въ неидущіе къ дѣлу разговоры съ цѣлію отклонить ихъ отъ обученія въ здѣшней клиникѣ.

Всѣ приведенныя мною дерзости бабки, изложенныя въ ея бумагѣ, всѣ нарушенія §§ положеній, въ чемъ она сама созналась, наконецъ заявленіе директора, что бабка продолжаетъ и по сю пору приносить вредъ клиникѣ, при безуспѣшности многочисленныхъ замѣчаній, дѣланныхъ ей директоромъ, все это вмѣстѣ составляетъ цѣлый рядъ вопіющихъ законныхъ причинъ къ немедленному удаленію бабки отъ должности, которую она уже и по своимъ старческимъ лѣтамъ, конечно, не въ силахъ исполнять, какъ слѣдуетъ.

Ст. 45. Доложенъ былъ списокъ студентовъ, бывшихъ исключенными за невзносъ платы за слушаніе лекцій, и вновь принятыхъ въ тѣ курсы, изъ которыхъ выбыли. — *Опр.* Принять къ свѣдѣнію.

Ст. 46. Рапортъ орд. проф. *Лазаревича* объ избраніи его въ почетные члены воронежскаго медицинскаго общества. — *Опр.* Отмѣтить о семъ въ формулярномъ спискѣ г. Лазаревича.

Ст. 47 и 48. Согласно опредѣленію совѣта 10 декабря, произведено было рѣшеніе, посредствомъ закрытой подачи голосовъ, вопроса объ оставленіи стипендіатами при университетѣ для приготовленія къ профессорскому званію кандидатовъ: *Алексѣенка* — по предмету финансоваго права и *Веребрюсова* — по предмету астрономіи, при чемъ оказалось: у г. Алексѣенка всѣ 25 голосовъ въ пользу оставленія, а у г. Веребрюсова — 21 утвердительныхъ и 4 отрицательныхъ голоса. —

Опр. О состоявшемся рѣшеніи совѣта сообщить въ правленіе для зависящаго распоряженія.

Ст. 49. Прошеніе доцента *Яцуковича* объ увольненіи его въ отпускъ за границу для осмотра нѣкоторыхъ техническихъ заведеній, на лѣтнее вакаціонное время. — *Опр.* Просить ходатайства г. попечителя по этому предмету.

Ст. 50. Отношеніе флота генералъ-штабъ-доктора съ присылкою 7-го выпуска медицинскихъ прибавленій къ Морскому сборнику. — *Опр.* Изъявить г. флота генералъ-штабъ-доктору благодарность совѣта за сдѣланное имъ приношеніе въ пользу университетской библіотеки.

Ст. 51. Письмо старшаго предсѣдателя харьковской судебной палаты борона *Торнау*, на имя г. ректора, слѣдующаго содержанія: «Чины судебнаго вѣдомства, празднуя 16-го минувшаго ноября годовщину открытія харьковскихъ судебныхъ учрежденій, составили, при участіи приглашенныхъ на это празднество начальника губерніи П. П. Дурново и градскаго головы Н. Д. Шатунова, подписку для вспомоществованія недостаточнымъ студентамъ здѣшняго университета, юридическаго факультета, уроженцамъ губерній, составляющихъ харьковскій судебный округъ.

Подписныя деньги, въ количествѣ семисотъ двадцати рублей, я имѣю честь препроводить при семъ къ вашему превосходительству для распредѣленія ихъ, согласно указаному назначенію, по вашему усмотрѣнію».

Опр. Изъявить благодарность совѣта.

Ст. 52. Доложены были просьбы гг. преподавателей: *Бекетова*, *Яцуковича* и *Алексѣева* о выдачѣ имъ вознагражденія за оконченное ими чтеніе публичныхъ лекцій въ текущемъ полугодіи, первому — по технической химіи, второму — технологіи и третьему — механики, по 142 р. $85^1/_3$ за каждый предметъ, изъ суммы, ассигнуемой по финансовой смѣтѣ на этотъ

предметъ. — *Опр.* Разрѣшивъ означенную выдачу, просить правленіе сдѣлать по этому предмету надлежащее распоряженіе.

Ст. 53—71. Доложены были счеты, по которымъ слѣдуетъ уплатить: *Нечипоренку* 258 руб. 28 к., *Акименку* 35 р. 35 к., *Алейникову* 22 р. — изъ суммы, назначенной на занятія студентовъ физико-математическаго факультета химіей; *Курносову* 25 р., *Дроботову* 20 р. *Леваковскому* 25 р. — изъ суммы геологическаго кабинета; *Гесселъбеину* 16 р. — изъ клинической суммы; *Эдельбергу* и *Гринбляту* 75 р. — изъ суммы, назначенной на судебно-медицинскій кабинетъ; *Киммелю* 45 р. 54 к. — изъ суммы ботаническаго сада и 46 р. 63 к. — изъ суммы ботаническаго кабинета; *Эдельбергу* 33 р. 89 к., *Дейбнеру* 160 р. — изъ суммы зоологическаго кабинета; *Демену* 21 р. — изъ суммы фармацевтической лабораторіи; *Кореневу*, *Эдельбергу* и *Чепелкину* 406 р. 1 к. — изъ суммы, ассигнованной на практическія занятія студентовъ медицинскаго факультета химіей; *Эдельбергу* 45 р. — изъ суммы офтальмологическаго кабинета; *Сальмину* 250 р. — изъ суммы зоотомическаго кабинета; *Эдельбергу* 50 р. 79 к. и *Сыпкову* 4 р. — изъ суммъ физіологической лабораторіи; *Скалону* 68 р. 55 к. — изъ библіотечной суммы; *Трепкѣ* 18 р. — изъ суммы метеорологической обсерваторіи. — *Опр.* Разрѣшивъ произвести означенные расходы изъ указанныхъ источниковъ, просить правленіе сдѣлать по этому предмету законное распоряженіе.

II.

ПРИЛОЖЕНІЯ.

ОЧЕРКИ АЛЬГОЛОГИЧЕСКОЙ ФЛОРЫ

ЧЕРНАГО МОРЯ.

II.

МОРФОЛОГИЧЕСКІЯ, АНАТОМИЧЕСКІЯ

И ФИЗІОЛОГИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ.

ГЛАВА I.

О СТРОЕНІИ И РАЗВИТІИ

НѢКОТОРЫХЪ ВОДОРОСЛЕЙ.

СЕМ. ECTOCARPEAE.

Ectocarpidium Pitraeanum n. sp.

Настоящее растеніе имѣетъ много общаго съ *Ectocarpus*'омъ, отличаясь только особенностью въ развитіи репродуктивныхъ органовъ; такъ-какъ я имѣлъ возможность наблюдать довольно полно развитіе различныхъ органовъ его и нѣкоторыя отступленія въ развитіи, то я и остановлюсь на этомъ подольше, потому-что только такимъ образомъ можно познакомиться, какъ слѣдуетъ, съ организаціей растенія. Какъ по обширному распространенію, такъ и по многочисленнымъ колебаніямъ и особенностямъ въ строеніи, растеніе это можетъ быть поставлено даже выше, чѣмъ *Ectocarpus siliculosus;* особенно замѣчательно у него разнообразіе въ формѣ и развитіи плодовыхъ органовъ. Слоевище *Ectocarpidium Pitraeanum* состоитъ изъ тонкихъ, небольшой длины (до 0,8‴) нитей съ незначительною вѣтвистостью, происходящею преимущественно перемѣнно. Членики—различной длины; у экземпляровъ, растущихъ на *Cystoseir*'ахъ, она немного превосходитъ діаметръ, въ отношеніи

3 : 2; у живущихъ на камняхъ и раковинахъ болѣе, чѣмъ въ два раза превосходитъ діаметръ (10 : 4).

Удлиненіе вѣтвей и возрастаніе волосковъ происходитъ слѣдующимъ образомъ. Небольшая нить, состоящая изъ нѣсколькихъ ячеекъ, начинаетъ на-верху дѣлиться поперечно, образуя одну за другой маленькія кубическія ячейки, въ различномъ числѣ (6—8), которыя развиваются далѣе различно. Нижнія мало вытягиваются, содержимое ихъ остается густо-зернистымъ, окрашеннымъ въ буроватый цвѣтъ. Верхнія клѣтки сильно удлиняются, содержимое ихъ свѣтлѣетъ, теряетъ зернистость, и получаются клѣточки волосковъ; среднія ячейки вновь дѣлятся поперечно, образуя такимъ способомъ постоянный запасъ для развитія основанія волоска и верхушки вѣтки, слѣдовательно почти посрединѣ нити происходитъ центробѣжное ея удлиненіе; чѣмъ далѣе клѣточки удалены отъ центра возрастанія, тѣмъ болѣе приближаются онѣ къ окончательной формѣ своего развитія.

Дѣленіе ячеекъ, сколько я могъ замѣтить при небольшой величинѣ нитей, происходитъ одновременно съ образованіемъ перегородки и распаденіемъ протоплазмы; перегородка появляется въ видѣ кольца, выростающаго отъ периферіи къ центру; замыканіе его происходитъ довольно скоро, такъ-что раздѣлившіяся ячейки не сообщаются между собою.

Вѣтвленіе, какъ я сказалъ, перемѣнное, иногда же вѣтви сближаются и отходятъ въ обѣ стороны такъ густо, что придаютъ растенію перистый или метелчатый видъ; также и плоды сидятъ часто весьма сближенно между собою въ видѣ однобочной кисти.

Основная нить или стебелекъ растенія ползетъ по камнямъ или растеніямъ, отпуская вверхъ прямостоячія вѣтви; образованіе плодовъ начинается впервые отъ этой болѣе толстой, ползучей нити и потомъ переходитъ вверхъ; кромѣ того, самая форма плодовъ различна, образуются ли они при основаніи слоевища, или на верхушкахъ вѣтвей.

Репродуктивные органы весьма различны по формѣ и по мѣсту нахожденія и могутъ быть сведены къ слѣдующимъ типамъ. Плодъ можетъ образоваться: 1) вслѣдствіе развитія особой вѣтви небольшой величины, или 2) самъ стебель на большемъ или меньшемъ протяженіи образуетъ зооспоры; 1: a) *зооспорангіи* яйцевидной, стручковидной, или сильно вытянутой цилиндрической формы, b) *оospорангіи* въ видѣ шарообразныхъ тѣлъ нѣсколько съуженныхъ при основаніи въ ножку, 2: a) *трихоспорангіи* — гдѣ сама вѣтвь превращается въ длинный вѣтвистый органъ съ огромнымъ количествомъ зооспоръ, b) когда зооспоры образуются въ мало измѣненныхъ членикахъ вѣтвей, безъ предварительнаго дѣленія ихъ на отдѣльныя камеры. Разсмотримъ подробнѣе всѣ эти формы плодовъ, ихъ строеніе, мѣстонахожденіе и пр.

Образованіе зооспорангіевъ начинается весьма рано, прежде всѣхъ другихъ способовъ размноженія; на вѣтви появляется небольшой бугорокъ, который выростаетъ, дѣлится поперечными, а потомъ вертикальными перегородками; содержимое его распадается на отдѣльныя споры; плодъ, развивающійся при основаніи слоевища, гораздо болѣе удлиняется, толщина его также дѣлается значительно больше, и онъ получаетъ видъ длиннаго и широкаго конуса или стручка. Верхушечные зооспорангіи, сидящіе на прямостоячихъ нитяхъ, принимаютъ большею частію яйцевидную форму и значительно отстаютъ въ величинѣ. Расположеніе ихъ также различно, первые сидятъ на ножкахъ довольно тѣснымъ рядомъ, послѣдніе удалены одинъ отъ другаго, сидятъ разбросанно, большею частію лишены ножекъ. Растрескиваются зооспорангіи на верхушкѣ. Иногда они образуются на верхнемъ концѣ нити, представляя большое сходство съ плодами *Ectocarpus terminalis* (*Kützing*, Tabulae Phycolog. V. tab. 74. III.); такимъ образомъ, по мѣсту нахожденія, они образуютъ переходъ къ трихоспорангіямъ.

Когда зооспорангіи сидятъ тѣснымъ рядомъ на основной нити, то представляютъ сходство съ *Ectocarpus Hincksiae* (*Kützing*, Tabul. Phicolog. V. tab. 52. II.).

Ооспорангіи образуются значительно позже, и притомъ никогда на основной нити, а постоянно на верхушечныхъ, и именно — отдѣльныхъ нитяхъ, непредставляющихъ образованія зооспорангіевъ; но другія нити, сидящія рядомъ, часто несутъ послѣдняго рода плоды.

Развитіе ооспорангіевъ происходитъ такимъ образомъ, что бугорокъ, образовавшійся какъ и въ предшествовавшемъ случаѣ, не дѣлится поперечно и продольно, а начинаетъ сильно раздуваться и принимаетъ форму шара, содержимое его остается густымъ, не распадается на отдѣльные участки. Выхожденія споръ изъ этого рода спорангіевъ я не наблюдалъ, хотя видѣлъ нѣсколько пустыхъ околоспорій, разорванныхъ на верхушкѣ.

Трихоспорангіи. Образованіе ихъ происходитъ преимущественно при основаніи слоевища, но бываютъ и вверху. Отличаются они отъ зооспорангіевъ тѣмъ, что вѣтвятся и образуютъ довольно неправильное тѣло изъ мелкихъ ячеекъ въ нѣсколько рядовъ, кромѣ того — своимъ мѣстонахожденіемъ на главныхъ стебелькахъ и незамѣтнымъ переходомъ въ вегетативные органы. Развитіе ихъ происходитъ такимъ образомъ, что нить начинаетъ дѣлиться, и притомъ каждый членикъ ея дѣлится часто совершенно отлично, такъ-что получается тѣло, въ которомъ многоячеистые суставы отличаются и формою, и величиною, и числомъ составляющихъ ихъ клѣтокъ. Нѣкоторые суставы даютъ отростки различной величины, также состоящіе изъ многорядныхъ ячеекъ. Подобное дѣленіе члениковъ нити можетъ продолжаться на большемъ или меньшемъ протяженіи; иногда на-верху это размноженіе ячеекъ останавливается, только дойдя до волоска, сидящаго на верхушкѣ нити, иногда же только средина ея принимаетъ многорядно ячеистую форму.

При постепенно увеличивающемся разбуханьи и дѣленіи члениковъ нити сперва на 2, 4, 8 и т. д. клѣтокъ, получается такой-же постепенный переходъ изъ однорядной нити въ многорядный трихоспорангій, и трудно рѣшить, гдѣ кончается вегетативный и гдѣ начинается репродуктивный органъ. Я даже имѣю основаніе полагать, что и многорядныя пластинки ячеекъ не всегда служатъ для развитія споръ, что онѣ также играютъ иногда роль вегетативныхъ органовъ. Недостатокъ времени (трихоспорангіи появились въ августѣ; въ концѣ этого мѣсяца я долженъ былъ уѣхать съ Кавказа) не позволилъ мнѣ обстоятельно рѣшить вопросъ въ этомъ отношеніи.

Наконецъ, часто наблюдалъ я[1] развитіе зооспоръ въ среднихъ ячейкахъ обыкновенной нити *Ectocarpidium*'а, которыя при этомъ только нѣсколько раздувались. Отличіе такихъ ячеекъ состояло въ томъ, что содержимое распадалось на отдѣльные шарики — споры, которыя совершенно выполняли собою полость клѣтки; потомъ на одной изъ поверхностей ея происходилъ разрывъ стѣнки въ видѣ длинной щели, и зооспоры быстро выскакивали вонъ, только при этомъ клѣтка нѣсколько раздувалась. Подобное образованіе зооспоръ наблюдалъ я у экземпляровъ, росшихъ между *Oscillari*'ями на прибрежныхъ камняхъ; они (т. е. экземпляры) представляли кромѣ этого способа размноженія только зооспорангіи яйцевидной и стручковидной формы и небольшой величины. Положенные въ стаканъ съ чистою морскою водою, они развили трихоспорангіи, вполнѣ сходные съ тѣми, которые я находилъ въ морѣ, у экземпляровъ, растущихъ на *Cystoseir*'ахъ.

Подобное развитіе зооспоръ въ обыкновенныхъ клѣточкахъ слоевища происходитъ неодновременно: когда нѣкоторыя изъ

---

[1] *Г. Рейнгардъ*, набюдавшій Oscillari'и, которыя росли между описываемымъ растеніемъ, сообщалъ мнѣ о немъ подобный же фактъ.

нихъ уже опорожнены, въ сосѣднихъ только начинается распаденіе содержимаго. Развитіе это идетъ всегда въ рядъ и можетъ охватывать довольно значительное число ячеекъ.

Фактъ этотъ, такъ-же какъ замѣчаніе мое о трихоспорангіяхъ, показываютъ намъ весьма наглядно, какъ мало еще обособлены здѣсь органы размноженія и произрастанія. Какъ въ вышеприведенномъ случаѣ органъ, получившій особую форму, свойственную репродуктивнымъ, можетъ однако остаться безплоднымъ и образуетъ изъ себя вѣтви и плоды; такъ здѣсь, ячейка вѣтви, нисколько не измѣняя своей формы, превращается въ органъ, развивающій зооспоры.

Но весьма интересно было бы объяснить, отчего растеніе, обладающее особыми органами размноженія, находящимися въ большомъ числѣ и вполнѣ удовлетворяющими цѣли своего назначенія, прибѣгаетъ еще къ такимъ особеннымъ способамъ размноженія, какъ превращеніе всей вѣтви въ плодовой органъ; или почему растеніе, имѣющее возможность размножаться послѣднимъ способомъ, образуетъ вмѣстѣ съ тѣмъ особые органы, отличной формы и строенія, но цѣль которыхъ та-же самая?

Кромѣ того я наблюдалъ еще проростаніе вѣтви чрезъ опорожнившійся зооспорангій такимъ образомъ, что дно его приподнимается, бугорокъ, появляющійся внутри зооспорангія, постепенно удлиняется и дѣлится на нѣсколько ячеекъ, притомъ онъ или превращается въ новый зооспорангій или вырастаетъ далѣе и образуетъ новую вѣтвь; въ обоихъ случаяхъ оболочка стараго зооспорангія остается и окружаетъ вновь образовавшіеся органы.

По всѣмъ описаннымъ выше признакамъ и чертамъ строенія, *Ectocarpidium Pitraeanum* болѣе или менѣе рѣзко отличается отъ описанныхъ до сихъ поръ видовъ *Ectocarpus*'а. Я вполнѣ согласенъ съ мнѣніемъ *Pringsheim*'а[1] относительно раз-

[1] См. Систематъ. обзоръ.

дѣленія этого рода, и если установленный имъ родъ *Sorocarpus* можетъ быть принятъ въ системѣ, то не меньшее право на самостоятельное существованіе имѣетъ описанное мною здѣсь растеніе.

Я выше указалъ на нѣсколько видовъ *Ectocarpus*'а, съ которымъ оно сходно въ томъ или другомъ отношеніи, но это сходство весьма незначительно и одиночно, чтобы придавать ему особенное значеніе. Подобныя же отдаленныя сходства представляетъ *Ectocarpidium Pitraeanum* съ *Ectocarpus parvulus* (*Kützing*, Tabul. Phycol. V. tab. 71. II) по формѣ клѣтокъ и отчасти плодовъ, съ *Ectocarpus draparnaldiaeformis* (*Kützing*, ibid. tab. 64. I.) по вѣтвящимся плодамъ и пр.

Streblonema sphaerica Sperk. (Derb. et Sol.).

Слоевище здѣсь состоитъ изъ короткихъ небольшихъ ячеекъ, образующихъ тонкія ползучія нити, близко подходящія къ изображенію *Derbès* и *Solier* (см. Систем. обз.). Стѣнки этихъ клѣтокъ тонкія, содержимое изъ крупныхъ пигментныхъ зеренъ. Клѣтки рѣдко сохраняютъ свою почти кубическую форму, большею частью на нихъ образуются разнаго рода бугорки, которыя развиваются въ различные органы — новыя, прямостоячія вѣтви, волоски, плоды и корешки. Развитіе всѣхъ этихъ органовъ отличается нѣкоторыми, свойственными имъ особенностями. Если изъ бугорка на основной нити долженъ развиться волосокъ, то бугорокъ этотъ дѣлится нѣсколько разъ поперечно, образуя 4 — 6 весьма короткихъ ячеекъ, верхушечная изъ нихъ вытягивается сильно въ длину, за ней слѣдуетъ вторая и т. д, а по мѣрѣ ихъ выростанія нижнія клѣтки вновь поперечно дѣлятся и т. д. Выросшія клѣтки волосковъ значительно отличаются отъ ячеекъ вѣтвей: стѣнка ихъ толще, форма правильно цилиндрическая, длина въ 4 — 5 разъ болѣе, а діаметръ нѣсколько меньше, содержимое свѣтлое, слегка зер-

нистое. Волоски эти образуются впрочемъ не особенно часто.

Корешки развиваются на нижней поверхности основной нити, выростаютъ дѣленіемъ и вытягиваніемъ верхушечной ячейки; ячейки ихъ отличаются тонкими стѣнками, большею длиною и свѣтлымъ содержимымъ. Величина корешковъ небольшая, значительно меньше волосковъ.

Плоды здѣсь бываютъ двоякаго рода: *трихоспорангіи* и *оospорангіи*. Первые имѣютъ форму небольшихъ, цилиндрическихъ, цѣльныхъ или вѣтвящихся стручечковъ изъ одного ряда маленькихъ кубическихъ ячеекъ. Развиваются они изъ вѣтви поперечнымъ дѣленіемъ верхушечной или побочной ячейки, при чемъ одна изъ образовавшихся клѣтокъ трихоспорангія можетъ снова раздѣлиться тангенціально и дать начало вѣтви трихоспорангія; но болѣе двухъ вѣтвей я на нихъ не наблюдалъ; число клѣтокъ въ этихъ органахъ большею частью 5—6.

Оospорангіи имѣютъ форму шара съ бурымъ густымъ содержимымъ, сидятъ на основной нити или на короткой ножкѣ, образуются простымъ раздуваньемъ вегетативной ячейки.

Оospорангіи сидятъ перемѣшанно съ трихоспорангіями, но въ значительно меньшемъ числѣ и появляются значительно позже ихъ. Объ отношеніяхъ *Streblonema sphaerica* къ описаннымъ прежде формамъ я говорилъ въ первой части сочиненія.

Nodaria rectangularis Sperk.

Растеніе это я находилъ въ весьма небольшемъ количествѣ, органы размноженія у него были не вполнѣ сформированы, поэтому описаніе мое должно ограничиться немногими чертами, а для того, чтобы вполнѣ опредѣленно и увѣренно обозначить положеніе этого растенія въ системѣ, я не имѣю достаточно данныхъ.

Слоевище состоитъ здѣсь изъ длинныхъ вѣтвистыхъ нитей, на большомъ протяженіи образованныхъ короткими однорядными ячейками; изрѣдка нить какъ-бы раздувается и образуетъ у-

зелъ изъ нѣсколькихъ, неправильно расположенныхъ ячеекъ. Нити вѣтвятся большею частью такимъ образомъ, что отъ главной отходятъ подъ прямымъ угломъ двѣ побочныя, которыя однако могутъ весьма сильно выростать и не уступаютъ по величинѣ той, изъ которой образовались; онѣ также мѣстами утолщаются и даютъ начало вторичнымъ вѣтвямъ, которыя въ свою очередь выростаютъ, выпускаютъ третичныя вѣтви и т. д. Различіе между первичною и вторичною вѣтвями состоитъ только въ нѣсколько большей толщинѣ первой и въ томъ, что плоды образуются преимущественно на вторичныхъ вѣтвяхъ. Клѣтки на всемъ протяженіи слоевища имѣютъ неодинаковую форму: въ старыхъ вѣтвяхъ, неудлиняющихся болѣе, онѣ имѣютъ видъ нѣсколько сплюснутыхъ кубиковъ, съ толстыми стѣнками и густымъ бурымъ содержимымъ, въ молодыхъ вѣтвяхъ отъ постояннаго поперечнаго дѣленія онѣ весьма коротки (діаметръ въ 3—4 раза болѣе длины), тѣсно сдвинуты, съ тонкими стѣнками, содержимое болѣе свѣтлое; въ узлахъ клѣтки неправильной формы и различно распредѣлены одна относительно другой.

Иногда вѣтви отходятъ по 3 — 4 изъ одной клѣтки, пучкомъ, иногда же одиночно.

На верхушкахъ вторичныхъ и третичныхъ вѣтокъ происходитъ распаденіе содержимаго, совершенно сходно съ зооспорангіями нѣкоторыхъ *Ectocarpus*'овъ; верхушечныя ячейки дѣлятся сперва поперечно, потомъ продольно и образуютъ родъ тупаго цилиндрической формы стручка. Выхожденія зооспоръ или опорожнившихся зооспорангій я не встрѣчалъ.

Волосковъ, корешковъ или чего - либо въ родѣ этого я не наблюдалъ здѣсь вовсе.

Ectocarpus Ruprechtii n. sp.

Характернымъ признакомъ для этого вида служитъ соединеніе отдѣльныхъ нитей слоевища въ одинъ скрученный пучекъ

въ видѣ веревки; болѣе тѣсному сплетенію помогаютъ тонкія, безцвѣтныя нити, обвивающія основные стебельки и переплетающіяся также между собою. Корковый слой этотъ, сходный съ находящимся у рода *Corticularia* Kütz., образуется здѣсь такимъ бразомъ, что на суставахъ клѣтокъ, въ нижней части слоевища, появляются небольшіе бугорки, которые выростаютъ внизъ; отъ сильнаго вытягиванія ихъ въ длину образуются волоски изъ длинныхъ, безцвѣтныхъ клѣтокъ съ свѣтлымъ содержимымъ и сильно утолщенными стѣнками; длина клѣтокъ превосходитъ діаметръ въ 6 — 7 разъ. Волоски эти не спускаются прямо внизъ по стебельку, а плотно прилегая къ нему, обвиваютъ его спирально, или перебрасываются на сосѣдній стебелекъ и обвиваются вокругъ него. Длина такихъ волосковъ весьма значительная, но ихъ трудно прослѣдить на всемъ протяженіи. Отъ одного сустава отходитъ ихъ различное число— 2, 3, 4; иногда они отходятъ въ сторону и даютъ начало зооспорангіямъ, въ противномъ случаѣ обвиваются около стебля, не образуя ни вѣтвей, ни плодовъ.

На верхушкахъ вѣтвей находятся также волоски, но они удлиняются вверхъ подобно волоскамъ, встрѣчающимся у другихъ видовъ *Ectocarpus*'а; клѣточки составляющія ихъ—длинныя, узкія, съ тонкими стѣнками и безцвѣтнымъ содержимымъ. Форма ячеекъ въ стебелькахъ слоевища неодинакова: при основаніи онѣ довольно вздуты, длина превышаетъ діаметръ въ 2—3 раза, съ подвиганіемъ вверхъ толщина ихъ уменьшается, а напротивъ, увеличивается длина; содержимое при основаніи темнобурое, въ верхнихъ ячейкахъ значительно свѣтлѣе, также измѣняется и толщина стѣнокъ.

Плоды часто сидятъ пучками, по нѣсколько вмѣстѣ; въ началѣ своего развитія имѣютъ узкую цилиндрическую форму въ два ряда ячеекъ; съ возрастомъ нижняя часть спорангія сильно

раздувается, клѣточки въ ней быстро размножаются, и плодъ получаетъ широко-яйцевидную форму.

Sphacelaria polycornua n. sp.

Развитіе и строеніе *Brutknospen* у этого вида значительно отлично отъ описаннаго у *Sphacelaria Tribuloides* Meneg. (*Geyler*, Zur Kenntn. d. Sphacelar. Pringsh. Jahrb. IV. Bd. 4 Hf. pag. 518; здѣсь-же см. литературу), почему я намѣренъ подробно описать наблюденія мои по этому предмету, которыя я имѣлъ случай провѣрять большое число разъ.

На главномъ стволикѣ, преимущественно на верхушкѣ, образуется побочная вѣтвь изъ большого числа клѣточекъ. Въ ней, какъ справедливо полагаетъ *Meneghini*, можно различать три части; только здѣсь всѣ онѣ значительно болѣе развиты, чѣмъ у *Sph. Tribuloides*. Нижняя, образующая собою ножку почки, состоитъ всегда изъ одного ряда ячеекъ, свѣтлыхъ, постепенно уменьшающихся къ низу; число ихъ бываетъ различно — 2, 3 и даже одна; изъ этой части впослѣдствіи образуется корешокъ. Средняя — тѣло почки, состоитъ изъ 6—10 ячеекъ, расположенныхъ по 2 въ одной плоскости; величина ихъ постепенно возрастаетъ къ верху, содержимое зернистое. Наконецъ верхняя часть — головка почки, въ видѣ купола изъ большого количества ячеекъ съ отростками въ видѣ рожекъ и волоска.

Развитіе этого органа происходитъ такъ: бугорокъ, появляющійся на стволѣ, сперва дѣлится нѣсколько разъ поперечно, такъ-какъ ростъ преобладаетъ въ вертикальномъ направленіи; послѣ 3, 4 повторенныхъ дѣленій, верхушечная ячейка, все болѣе и болѣе раздуваясь въ бока, получаетъ возможность раздѣлиться вертикально; подобное дѣленіе также продолжается нѣсколько разъ. Но съ постепенно увеличивающимся размѣромъ верхушечной клѣтки въ протоплазмѣ ея, вѣроятно, уменьшается сила сцѣпленія, и отъ нея отдѣляются небольшіе участки, одинъ

за другимъ, въ различномъ числѣ: сперва, нѣсколько сбоку, выдается бугорокъ, отдѣленный перегородкою отъ верхушечной клѣтки, онъ сильно выростаетъ вверхъ, удлиняясь въ видѣ тонкаго свѣтлаго волоска; отъ сильнаго вытягиванія въ длину образуются одна за другой поперечныя перегородки, и появляется нить изъ большого количества узкихъ, продолговатыхъ клѣтокъ съ свѣтлымъ содержимымъ. Я постоянно наблюдалъ развитіе этого волоска, предшествующаго образованію другихъ частей почки, но не могу указать на значеніе подобнаго развитія. Между тѣмъ на верхушечной клѣткѣ обособленіе протоплазмы идетъ своимъ чередомъ,—въ различныхъ направленіяхъ отдѣляются одинъ за другимъ небольшіе бугорки, которые выростаютъ весьма неравномѣрно: одинъ уже значительно вытянулся и успѣлъ нѣсколько разъ раздѣлиться, когда другой только едва выдается на поверхности верхушечной ячейки. Накопленіе протоплазмы, способной размножаться, происходитъ въ верхушечной клѣткѣ довольно долго, постепенно выдвигаются и удлиняются отростки, образующіе впослѣдствіи рога или вѣтви почки, число которыхъ бываетъ 4, 5 и 6; а вслѣдъ за ними все содержимое клѣтки дѣлится сегментами на нѣсколько частей, нѣсколько выростающихъ и образующихъ, такимъ образомъ, расширенную многоклѣтчатую головку почки. Рога или вѣтви ея происходятъ постепеннымъ вытягиваніемъ боковыхъ бугорковъ, которые дѣлятся поперечно, образуя рядъ клѣтокъ. Отъ неравномѣрнаго развитія верхней и нижней части ячеекъ, вѣтви эти отгибаются въ стороны, что, вѣроятно, отчасти происходитъ и отъ выростанія головки почки, къ которой они прикрѣпляются, подобно тому, какъ это наблюдается при развитіи листьевъ у высшихъ растеній. Вѣтви почки выростаютъ не только въ длину, но и въ ширину, почему при основаніи всегда толще и впослѣдствіи 2 или 3 нижнія клѣтки дѣлятся продольно на двѣ части, образуя такимъ образомъ многоклѣтное

основаніе, какъ-бы обратное, по формѣ образованіе съ строеніемъ самой почки. Развившаяся такимъ способомъ почка отпадаетъ и, прикрѣпляясь къ какому-нибудь предмету, можетъ образовать новое растеніе. Проростаніе ея происходитъ такъ: нижній съуженный конецъ почки (ножка) удлиняется внизъ, вытягиваясь въ видѣ тонкаго свѣтлаго волоска, который можетъ вѣтвиться, и образуетъ собою корешокъ, служащій для прикрѣпленія почки. Тѣло и головка послѣдней остаются безъ измѣненія, развиваются же ея вѣтви или рога; верхніе концы ихъ вытягиваются, вѣтвятся, образуя стволы и вѣтви новаго растенія, а нижняя часть ихъ дѣлится продольно, превращая новые побѣги въ многоклѣтчатыя пластинки; но дѣленіе вертикальными перегородками значительно отстаетъ отъ горизонтальнаго.

Не всегда однако происходитъ подобное полное развитіе и отдѣленіе почки отъ материнскаго растенія: иногда образованіе ея останавливается на извѣстной фазѣ, а потомъ идетъ другимъ путемъ, предназначая ее для другой цѣли, и это представляетъ новый примѣръ того обстоятельства, что измѣненіе въ формѣ развитія влечетъ за собою измѣненіе самой функціи образующагося органа.

Именно, я наблюдалъ нѣсколько разъ, что почка, образовавши, какъ и прежде, нижнія части свои (ножку, тѣло и головку), останавливалась на этомъ и долгое время представляла видъ обратно конусовиднаго тѣла; за-тѣмъ посрединѣ головки появлялся бугорокъ, который, дѣлясь постоянно—сперва поперечно, потомъ продольно,—образовалъ небольшой стволикъ; потомъ онъ на верхушкѣ образовалъ вѣтви и наконецъ превратился въ настоящую вѣтвь, ничѣмъ не отличную отъ сосѣднихъ вѣтвей растенія, съ такими же вѣточками, волосками и пр.

Слѣдовательно, здѣсь мы имѣемъ какъ-бы превращеніе репродуктивнаго органа въ вегетативный, подобно превращенію

цвѣточныхъ почекъ въ листовыя у высшихъ (сѣмянныхъ) растеній.

У *Sphacelaria rhizophora* Ktz. я наблюдалъ нѣкоторое отличіе въ проростаніи почки: здѣсь всего три вѣтви (рога) на головкѣ, и изъ нихъ, главнымъ образомъ, удлиняется и утолщается средняя, образуя главный стволъ новаго растенія, боковыя же выростаютъ только въ небольшія вѣточки. Основаніе ноги почки также удлиняется въ вѣтвистый корешокъ; иногда кромѣ того отходятъ побочные побѣги отъ ноги почки, образуя цѣлыя вѣтви въ новомъ организмѣ.

Cladostephus spongiosus Ag.

Стволъ этого растенія въ поперечномъ разрѣзѣ представляетъ слѣдующее строеніе: отъ 2—3 рядовъ клѣтокъ, образующихъ кору, небольшой величины, круглой, нѣсколько сплюснутой формы, онѣ сильно набиты зернами феофила, отчего кажутся непрозрачными, стѣнки клѣтокъ проникнуты бурымъ окрашивающимъ веществомъ. Внутрь кора переходитъ постепенно въ слѣдующіе ряды изъ вытянутыхъ по направленію къ оси стебля клѣтокъ, съ толстыми блестящими стѣнками, въ которыхъ ясно различается нѣсколько отдѣльныхъ слоевъ; содержимое клѣтокъ состоитъ также изъ феофила, только здѣсь число зеренъ постепенно уменьшается съ подвиганьемъ внутрь, также уменьшается величина зеренъ и яркость ихъ цвѣта. Средній слой изъ вытянутыхъ клѣтокъ заключаетъ 4—5 рядовъ ихъ и переходитъ также постепенно во внутренній, сердцевинный изъ круглыхъ ячеекъ меньшей величины, стѣнки которыхъ окрашены въ бурый цвѣтъ, слоистость не такъ ясно видна; содержимое ихъ состоитъ изъ весьма небольшого числа феофильныхъ зеренъ, небольшой величины; но разбросанныя изрѣдка зерна доходятъ до самой средины стебля, пользуясь при своемъ развитіи весьма небольшимъ количествомъ свѣта. Отъ дѣйствія іода всѣ зерна окрашиваются въ красно-бурый цвѣтъ.

Cladostephus australis var. pontica отличается неяснымъ раздѣленіемъ слоевъ коры и сердцевины, клѣтки еще сильнѣе утолщены и заключаютъ гораздо меньше пигментныхъ зеренъ.

Въ обоихъ случаяхъ раздѣленіе слоевъ целлюлёзныхъ стѣнокъ еще болѣе рѣзко выступаетъ при окрашиваніи ихъ іодомъ и сѣрною кислотою, или при кипяченіи ихъ въ ѣдкомъ кали.

Leathesia umbellata Ag.

Слизистые комки этого растенія въ продольномъ разрѣзѣ представляютъ раздѣленіе (хотя довольно неясное) на два слоя ткани, внутреннихъ—изъ большихъ, вытянутыхъ въ длину, безцвѣтныхъ или только съ однимъ окрашеннымъ ядромъ, эллиптическихъ, съ тонкими стѣнками, ячеекъ. По направленію къ окружности онѣ постепенно измѣняются, дѣлаются меньше, круглѣе, число пигментныхъ зеренъ въ нихъ увеличивается, при этомъ ячейки, дѣлившіяся сперва дихотомически, здѣсь образуютъ пучки или щитки клѣтокъ отъ 4 до 5 и болѣе. Наконецъ периферическій слой состоитъ изъ тонкихъ, довольно короткихъ булавовидныхъ нитей изъ 4 до 5 ячеекъ[1], постепенно увеличивающихся къ концу, верхушечная всегда болѣе другихъ, круглой формы и значительно набита зернами пигмента. Иногда клѣтки сильно вытягиваются и образуютъ тонкую длинную нить. Органы размноженія, которые я могъ наблюдать, представляли только развитіе зооспорангіевъ; при этомъ верхушечная клѣточка въ периферическихъ нитяхъ не раздувается въ видѣ шара, а, оставаясь вытянутой, еще болѣе удлиняется, дѣлится поперечно; вновь образовавшаяся верхушечная повторяетъ то-же самое, пока онѣ не образуютъ узкій цилиндрическій стручекъ изъ ячеекъ 4—5, съ нѣжными стѣнками и густымъ содержи-

[1] *Kützing*'а, Tab. Phycolog. VIII, tab. 2. I, изображены нити изъ 6—7 ячеекъ.

мымъ зеленоватаго цвѣта. Содержимое въ извѣстное время распадается на мелкіе шарики, послѣ чего оболочка верхушечной стѣнки разрывается въ одномъ мѣстѣ и отодвигается въ сторону въ видѣ колпачка; выхожденіе зооспоръ происходитъ довольно медленно, но потомъ, очутившись на свободѣ, спора вдругъ начинаетъ быстро вертѣться, двигаясь по всѣмъ направленіямъ. Внутри зооспоры наблюдается нѣсколько блестящихъ точекъ, которыя не пульсируютъ. Проростаніе споры происходитъ такимъ образомъ, что она прикрѣпляется къ какому-нибудь предмету; передняя часть ея, въ видѣ небольшаго носика, начинаетъ постепенно вытягиваться и образуетъ корешокъ новаго растенія.

Иногда зооспорангіи не заканчиваются числомъ 4 — 5 клѣточекъ, а на-верху послѣдняя клѣтка вытягивается въ длинный многоячеистый волосокъ, какъ это бываетъ у *Ectocarpus*'а.

Образованіе известковаго отложенія въ верхушечныхъ клѣткахъ, какъ я уже говорилъ, происходитъ, когда растеніе достигло извѣстнаго возраста, начинаетъ размножаться; быть можетъ, два эти процесса находятся въ тѣсной зависимости между собою.

Dictyota pontica n. sp.

Строеніе слоевища у этого вида, какъ я уже выше замѣтилъ, отличаетъ его отъ многихъ другихъ; именно, въ поперечномъ разрѣзѣ можно различать, весьма ясно, два слоя ткани: корковый изъ мелкихъ четыреугольныхъ клѣтокъ съ большимъ количествомъ зеренъ феофила, лежащихъ стѣнкоположно; внутренній — сердцевинный изъ 2 рядовъ большихъ свѣтлыхъ ячеекъ, съ тонкими стѣнками, почти совершенно безъ зернистаго содержимаго.

Образованіе споровыхъ кучекъ на поверхности слоевища происходитъ слѣдующимъ образомъ: нѣсколько клѣтокъ слоевища начинаютъ сливаться между собою наружными стѣнками, кото-

рыя, при этомъ еще утолщаются и образуютъ, такимъ образомъ, какъ-бы отдѣльный участокъ среди слоевища. Потомъ въ клѣткахъ этого участка скопляется бурая протоплазма; онѣ значительно разростаются во всѣ стороны, образуя возвышеніе въ видѣ овальнаго бугорка на поверхности слоевища.

Образованіе волосковъ, сидящихъ густыми пучками въ большомъ числѣ на поверхности слоевища, происходитъ такимъ образомъ: въ извѣстномъ мѣстѣ клѣтки слоевища начинаютъ дѣлиться сперва на 2 части, потомъ каждая опять на двѣ части, а тѣ въ свою очередь тоже на 2, образуя такимъ образомъ 8 маленькихъ многоугольныхъ клѣтокъ, содержимое которыхъ дѣлается все свѣтлѣе и наконецъ, когда дѣленіе кончено, оно состоитъ изъ маленькихъ безцвѣтныхъ пузырьковъ. Подобный процессъ дѣленія захватываетъ все больше и больше клѣтокъ, распространяясь отъ центра къ периферіи, въ видѣ овала, при этомъ центральныя ячейки уже раздѣлились совершенно, а въ периферическихъ это дѣленіе только начинается. Наружные слои материнскихъ ячеекъ, растворяясь, образуютъ безцвѣтное межклѣтное вещество, въ которомъ какъ-бы погружены мелкія ячейки; на периферіи межклѣтное вещество сливается въ сплошной кругъ, отдѣляющій новообразованіе отъ остальныхъ ячеекъ слоевища. Потомъ раздѣлившіяся клѣточки начинаютъ вытягиваться вверхъ въ видѣ безцвѣтнаго сосочка, который, все удлиняясь и раздѣляясь поперечно, образуетъ наконецъ волосокъ.

Cohn, въ цитированномъ нѣсколько разъ сочиненіи о *Dictyota dichotoma*, описываетъ развитіе антеридій, которое замѣчательнымъ образомъ сходно съ вышеописаннымъ, только окончательное вытягиваніе волосковъ различаетъ ихъ отъ антеридій. Мнѣ самому не пришлось наблюдать образованіе антеридій; хотя я въ изобиліи встрѣчалъ плоды обоего рода, но мужескихъ органовъ не находилъ ни разу.

CEM. CALLITHAMNIEAE.

Callithamnion piliferum Ktz.

Видъ этотъ попадается во множествѣ на разныхъ видахъ *Ceramium* и представляетъ весьма удобный случай для наблюденія исторіи его развитія. Спора, попавши на ткань *Ceramium*'а, раздувается, выпускаетъ на поверхности бугорки въ числѣ 4, 5, 6, которые въ свою очередь мало удлиняются, а раздуваясь, почти прикасаются между собою и образуютъ тѣло въ видѣ звѣзды съ округленными лучами; потомъ отростки дѣлятся поперечно, верхушечныя клѣточки еще расширяются, прикасаются между собою, опять дѣлятся поперекъ, такъ-что образуется многоячеистая пластинка изъ небольшихъ розоватыхъ ячеекъ, въ которой развитіе идетъ центробѣжнымъ путемъ. Нѣкоторыя изъ ячеекъ вытягиваются сильнѣе, ростъ въ длину у нихъ значительно преобладаетъ и получается тонкая нить изъ одного ряда ячеекъ, которая потомъ вѣтвится и образуетъ плоды. Такихъ прямостоячихъ, длинныхъ нитей выростаетъ все болѣе и болѣе, и плоская многоячеистая подстилка играетъ какъ-бы роль заростка, изъ котораго появляются настоящія плодущія нити растенія.

Но описанное выше развитіе подвергается весьма большимъ измѣненіямъ, которыя часто значительно видоизмѣняютъ форму развитія, хотя большинство слѣдуетъ описанному типу. Такъ, число бугорковъ, выростающихъ изъ споры, можетъ быть меньше, они могутъ болѣе выростать въ длину, оставляя между собою значительные промежутки; наконецъ, можетъ выростать всего одинъ бугорокъ, который вытягивается въ полную нить съ сидячими на ней плодами. Два случая, первый и послѣдній, такъ различны между собою, что только внимательное наблюденіе и постепенные переходы между ними, такъ-же какъ оди-

наковость въ окончательныхъ продуктахъ развитія, даютъ возможность отнести ихъ къ одной и той-же формѣ.

Callithamnion Rothii Lyngb.

У этого вида я имѣлъ возможность наблюдать случай повтореннаго образованія споръ въ одномъ и томъ-же гимногоніѣ, о чемъ упоминаетъ *Pringsheim* (Beitr. zur Morphol. d. Meeres-Algen).

Подобное образованіе происходитъ, когда уже гимногоній раскрылся и спора изъ него вышла; въ такомъ случаѣ дно гимногонія начинаетъ приподниматься и наконецъ наполняетъ старый гимногоній почти совершенно, вновь развивающаяся спора имѣетъ свой собственный гимногоній, который потомъ и растрескивается. Но образованіе новой споры можетъ происходить, когда верхняя еще не созрѣла; въ такомъ случаѣ послѣдняя выростающею ножкою приподнимается вверхъ и происходитъ дву-этажный гимногоній, растрескиваніе котораго происходитъ въ разное время: когда верхняя спора выйдетъ, то нижняя продолжаетъ раздуваться и выростать. Волоски, встрѣчающіеся у этого вида, развиваются на безплодныхъ вѣточкахъ, равно какъ и на плодахъ; верхушечная ячейка, вскорѣ послѣ своего отдѣленія отъ нижележащей, образуетъ на верхушкѣ легкій бугорокъ, который сильно вытягивается, отдѣляется перегородкой отъ ячейки, превращаясь въ волосокъ.

Callithamnion corymbosum Lyngb.

Образованіе сфероспоръ у этого вида происходитъ слѣдующимъ образомъ: члеником нити (никогда—верхушечный, или слѣдующій за нимъ) начинаетъ на верхушкѣ, немного ниже сидящаго надъ нимъ членика, вздуваться съ одной стороны, пока наконецъ выдавшійся такимъ образомъ бугорокъ отдѣляется при основаніи перегородкою. Вначалѣ онъ ничѣмъ не отличается отъ

остальныхъ члениковъ, только съ возрастомъ онъ болѣе и болѣе раздувается, содержимое его становится зернистымъ и бурымъ; оболочка, состоявшая изъ одного слоя, начинаетъ утолщаться и образуетъ нѣсколько ясно различаемыхъ слоевъ; наконецъ содержимое раздѣляется на три части, образуя трееспоріе или иначе сфероспору. На другихъ экземплярахъ мнѣ пришлось наблюдать развитіе органовъ, которые обыкновенно называются антеридіями. Хотя я встрѣчалъ ихъ въ большомъ числѣ и довольно продолжительное время, но ни разу не имѣлъ возможности наблюдать чего-либо въ родѣ живчиковъ. Образованіе антеридіевъ происходитъ такъ: гдѣ-нибудь на вѣтви появляется едва замѣтный бугорокъ (я наблюдалъ при увеличеніи въ 800 разъ), который или дѣлится нѣсколько разъ поперечно, или образуетъ побочную вѣточку, потомъ число новыхъ бугорковъ все увеличивается и они представляютъ какъ-бы густую, едва выдающуюся на поверхности слоевища, кисть изъ безцвѣтныхъ бугорковъ, отливающихъ свѣтло-голубымъ цвѣтомъ. Подобныя блестящія, безцвѣтныя скопленія мелкихъ ячеекъ образуются во многихъ мѣстахъ слоевища; но дальнѣйшаго ихъ развитія я не видѣлъ.

Коробочковые плоды образуются на отдѣльныхъ экземплярахъ; мнѣ приходилось наблюдать ихъ на различныхъ стадіяхъ развитія, но вхожденія антерозоидовъ, или чего-либо похожаго на оплодотвореніе я не наблюдалъ.

CEM. CERAMIEAE.

Ceramium diaphanum Roth.

Видъ этотъ на-столько разнообразенъ въ образованіи различныхъ органовъ, представляетъ иногда такія отступленія, что я считаю не безъинтереснымъ описать нѣкоторыя изъ наблюдавшихся мною образованій.

Какъ я уже упоминалъ выше, экземпляры, несущіе сферо-

споры, отличаются какъ по вѣтвленію, такъ и по строенію узловъ и междоузлій отъ экземпляровъ съ фавеллами и антеридіями. Различіе это весьма наглядно объясняется самою сущностью организаціи этихъ различныхъ репродуктивныхъ органовъ. Сфероспоры, образуясь въ ткани узловъ, увеличиваютъ ихъ значительно, придаютъ растенію четкообразный видъ; фавеллы, будучи постоянно окружены покрываломъ изъ небольшихъ вѣточекъ, увеличиваютъ такимъ образомъ степень вѣтвленія; наконецъ антеридіи развиваются на всѣхъ сторонахъ узловъ, вверхъ и внизъ, и значительно уменьшаютъ величину прозрачныхъ междоузлій.

Сфероспоры образуются въ одинъ рядъ, но, выростая сильно, онѣ выдаются значительно надъ поверхностью узловъ и представляютъ большое сходство съ плодами рода *Hongroceras* Kütz., почему предложенный *Kützing*'омъ признакъ для отличія этого рода — неоснователенъ.

Иногда сфероспоры прорастаютъ на материнскомъ растеніи, образуя какъ-бы новую вѣтвь или побѣгъ; подобный случай описанъ *Pringsheim*'омъ (см. Beitr. zur Morph. d. Meeres-Alg.); я его наблюдалъ, впрочемъ, довольно рѣдко. *Pringsheim* для споры, прорастающей изъ фавеллы, рисуетъ два корешка (l. c. tab. 7. fig. 23); я же наблюдалъ развитіе его изъ сфероспоры, гдѣ всегда образуется только одинъ корешокъ, спускающійся внизъ по стеблю, а верхушка споры вытягивается въ сторону въ видѣ многоклѣтчатаго, ярко-пурпуроваго побѣга. Болѣе взрослаго образованія мнѣ не пришлось наблюдать, поэтому не могу рѣшить, продолжаетъ ли развившійся ростокъ выростать на материнскомъ растеніи, превращаясь въ побочную вѣтвь, или онъ отпадаетъ впослѣдствіи и ведетъ самостоятельную жизнь.

Сфероспоры образуются большею частью въ молодыхъ, побочныхъ вѣточкахъ или въ верхушечныхъ вѣтвяхъ главнаго ство-

ла, развиваясь въ каждомъ узлѣ въ видѣ правильныхъ колецъ, весьма сходно съ изображеніемъ *Kützing*'а для *Hormoceras fruticulosum* (Tabul. Phycol. XII. tab. 73). Если-же сфероспоры образуются въ главныхъ вѣтвяхъ, то преимущественно на наружной, выпуклой сторонѣ вѣтви, придавая ей какъ-бы волнистую поверхность. Развитіе сфероспоръ начинается большею частью посрединѣ вѣтви и подвигается вверхъ и отчасти внизъ. Въ главномъ, основномъ стволѣ сфероспоры образуются рѣдко, въ небольшомъ числѣ.

Форма коробочковыхъ плодовъ (фавеллъ) сходна съ изображеніемъ *Kützing*'а для *Hormoceras polyceras var. proliferum* (Tabul. Phyc. XII. tab. 66): то-же число покровныхъ вѣточекъ, отъ 3—4, иногда 5; такъ-же одна изъ нихъ превосходитъ длиною остальныя; такъ-же покрывало немного длиннѣе плода.

Измѣренія, какъ отдѣльныхъ частей, такъ и цѣлаго растенія, подвергаются въ настоящемъ случаѣ такимъ значительнымъ колебаніямъ, что нельзя придавать имъ никакого значенія. Такъ, по измѣреніямъ *Agardh*'а, членики длиннѣе діаметра въ 3—4 раза, по *Rabenhorst*'у въ 5—6 разъ, по моимъ измѣреніямъ — едва въ $1^1/_2$ раза, большею частью равны, а иногда даже короче діаметра.

Самое растеніе по *Agardh*'у простирается до 3—4″, а у меня отъ $^1/_2$ до 2″, у *Kützing*'а значительно больше.

Этотъ случай подтверждаетъ мое положеніе, что плодоношеніе не составляетъ у водорослей признака, означающаго извѣстную зрѣлость возраста, достиженія болѣе или менѣе опредѣленной величины; напротивъ, способность плодоношенія появляется здѣсь весьма рано и продолжается долго, не характеризуя собой опредѣленнаго фазиса въ развитіи, какъ это наблюдаемъ у высшихъ растеній.

Форма междоузлій и способы въ развитіи корковаго слоя здѣсь такъ различны, что ихъ трудно даже перечислить.

Ceramium polyspermum n. sp.

Законы, по которымъ дѣлятся ячейки для образованія корковаго слоя, иголъ и пр., изучены весьма подробно *Nägeli* и *Cramer*'омъ у различныхъ видовъ *Ceramium* (Pflanzenphys. Untersuch.), и такъ-какъ мои наблюденія въ этомъ отношеніи далеко не отличаются такою полнотою, а въ общихъ чертахъ сходятся съ результатами прежнихъ работъ, то я и не буду подробно ихъ излагать; коснусь только нѣкоторыхъ особенностей строенія.

Иглы (Stacheln) образуются здѣсь весьма рано изъ первыхъ вторичныхъ корковыхъ клѣтокъ, особенно на верхушкахъ вѣтокъ, при чемъ клѣтки быстро дѣлятся сперва на 3, потомъ на 5 и 6 члениковъ; уголъ, образуемый положеніемъ иголъ, измѣняется при выростаніи ихъ отъ 30° до 50°, 60°, не представляя однако особаго постоянства или правильности; число этихъ иголъ бываетъ 7—8, но кромѣ ихъ въ значительно устарѣвшихъ клѣткахъ могутъ появляться новыя, побочныя иглы, въ различномъ числѣ; величина ихъ меньше первичныхъ иголъ; удлиняются онѣ весьма слабо, за-то утолщаются значительно (подобно Echin. Hystrix, Cramer, Pflanzenphys. Unters. 4 H. pag. 15).

Величина иголъ измѣняется соотвѣтственно нахожденію ихъ на слоевищѣ, внизу, на старыхъ стволикахъ онѣ меньше, болѣе отогнуты назадъ, на молодыхъ вѣточкахъ онѣ значительно длиннѣе, и такъ-какъ величина узловъ меньше, то сидятъ онѣ болѣе густо. Форма и строеніе узловъ различны также, смотря по ихъ мѣстонахожденію. Въ старыхъ стволикахъ они сравнительно менѣе развиты, напротивъ видны значительные участки

---

[1] Главнаго сочиненія *Naegeli* о *Ceram*'іевыхъ я не имѣлъ возможности достать.

междоузлій съ сильно утолщенными, блестящими стѣнками и небольшою полостью. Узлы состоятъ изъ маленькихъ угловатыхъ ячеекъ, лежащихъ въ 2—3 ряда; число ихъ на поперечномъ разрѣзѣ доходитъ до 100, распредѣлены онѣ не равномѣрно въ различныхъ мѣстахъ круга: гдѣ отходятъ иглы или корешки, ихъ больше; также значительно увеличивается число ихъ съ развитіемъ сфероспоръ; поэтому-то въ верхнихъ узлахъ, гдѣ преимущественно образуются споры, узлы сильно разростаются вверхъ, внизъ и въ бока.

Дѣленіе корковыхъ клѣточекъ преобладаетъ въ поперечномъ направленіи, только изрѣдка дѣлятся клѣтки вдоль.

Образованіе сфероспоръ происходитъ здѣсь въ большихъ размѣрахъ; число ихъ, какъ показываетъ видовое названіе, значительно превосходитъ остальные, близкіе виды (рода Echinoceras Ktz.). Корковыя клѣточки вторичнаго и третичнаго порядка начинаютъ сильно раздуваться, оболочка ихъ утолщается и спора далеко выступаетъ изъ слоевища; какого-либо отношенія въ порядкѣ образованія между спорами и иглами я не могъ замѣтить. Сфероспоры разбросаны въ большомъ числѣ, 16—20, въ два-три ряда въ ткани слоевища, или чередуясь съ иглами, или развиваясь при основаніи ихъ.

CEM. POLYSIPHONIEAE.

Polysiphonia gracilis n. sp.

Здѣсь я имѣлъ возможность слѣдить довольно подробно за развитіемъ цистокарпій отъ появленія ихъ до созрѣванія. Образованіе ихъ происходитъ дѣйствительно такъ, какъ это описываютъ *Thuret* и *Bornet* (Recherch. sur la fécondat. d. Florid. Ann. d. sc. natur. V-e sér. T. VII. №№ 3—4), т. е. на оконечности главной вѣтви, несущей пукъ волосковъ, появляется побочная вѣточка изъ небольшого числа клѣтокъ, продольнымъ дѣленіемъ одной изъ клѣтокъ этой вѣточки образуют-

ся зачатки двухъ различныхъ органовъ; клѣтки, появляющіяся съ боковъ, развиваются впослѣдствіи въ перикарпій, а срединная въ цистокарпій; за-тѣмъ происходитъ повторенное поперечное дѣленіе въ тѣхъ и другихъ зачаткахъ; клѣточка цистокарпія дѣлится, впрочемъ, гораздо медленнѣе, на верху ея образуются только небольшія ячейки, вытягивающіяся иногда въ трихоформъ и трихогинъ. Въ этомъ отношеніи мои наблюденія расходятся съ описаніемъ *Bornet* и *Thuret*. Въ наблюдаемомъ мною растеніи трихогинъ, какъ мнѣ кажется, не играетъ той важной роли, которую ему придаютъ авторы: онъ или дѣйствительно вытягивается въ волосокъ тонкій и безцвѣтный, долго остающійся замѣтнымъ на молодомъ плодѣ, или часто верхушка цистокарпія оканчивается только небольшими, мало выдающимися ячейками, которыя въ волосокъ не вытягиваются, такъ-что во многихъ развивающихся плодахъ никакого трихогина не видно; такъ-же точно ни разу я не видѣлъ прикрѣпляющихся къ находившимся кой-гдѣ трихогинамъ чего-либо въ родѣ антерозоидовъ. Хотя я производилъ наблюденія надъ этимъ растеніемъ довольно часто, находилъ, на всѣхъ стадіяхъ его развитія, плоды уже созрѣвшими, или же въ періодѣ созрѣванія и проч., но ни разу я не находилъ экземпляровъ съ антеридіями: изъ большаго количества пересмотрѣнныхъ мною растеній одни несли цистокарпіи, остальныя — сфероспоры.

Разумѣется, этихъ наблюденій недостаточно, чтобы отвергать необходимость оплодотворенія для развитія цистокарпій, особенно послѣ такой подробной работы, какъ вышеупомянутая гг. *Bornet* и *Thuret*; но я полагаю, что всякое указаніе въ этомъ еще такъ мало изслѣдованномъ вопросѣ должно имѣть значеніе, тѣмъ болѣе, что мои наблюденія сходятся съ результатами, полученными *Pringsheim*'омъ (Beitr. zur Morph. d. Meeres-Algen. pag. 31) при наблюденіи проростанія споръ обоего рода у *Polysiphonia urceolata*, *Ceramium rubrum* и *diapha-*

пит, которыя были совершенно удалены отъ вліянія антеридій и все-таки получали способность прорастать. Хотя авторъ не считаетъ эти наблюденія вполнѣ доказательными, рѣшающими вопросъ объ оплодотвореніи, но онъ также совершенно справедливо считаетъ ихъ вполнѣ достойными вниманія.

Прибавляю теперь еще нѣсколько словъ о строеніи другихъ частей у описываемаго вида.

Сфероспоры развиваются преимущественно въ верхушечныхъ вѣточкахъ, и притомъ въ крайнихъ боковыхъ ячейкахъ, такъ-что вѣтвь въ этомъ мѣстѣ сильно раздувается; сфероспоры располагаются по одной въ каждомъ членикѣ, съ подвиганіемъ вверхъ онѣ подвигаются къ срединѣ вѣтви и наконецъ переходятъ на другую сторону, образуя вытянутую спираль въ своемъ протяженіи. Волоски, оканчивающіе верхушки вѣтвей въ экземплярахъ, несущихъ плоды обоего рода, сидятъ пучками, достигая небольшой длины.

Корешки отходятъ отъ основной вѣтви въ большомъ числѣ, иногда значительно вытягиваются и на концѣ раздѣляются пальцевидно.

Сифоны у экземпляровъ съ сфероспорами значительно короче, не такъ ярко окрашены и болѣе утолщены; у несущихъ цистокарпій они въ нѣсколько разъ превосходятъ діаметръ, особенно внизу толщина ихъ сравнительно гораздо меньше.

Laurencia botryocarpa n. sp.

Строеніе слоевища на поперечномъ разрѣзѣ показываетъ слѣдующія части: кора состоитъ изъ весьма мелкихъ ячеекъ, наполненныхъ зернами пигмента и крахмала, съ подвиганіемъ внутрь клѣточки постепенно увеличиваются, стѣнки ихъ значительно утолщаются и показываютъ ясные слѣды слоистости; въ сердцевинѣ лежатъ большія круглыя ячейки съ прозрачными слоистыми стѣнками и съ небольшою полостью внутри. Образо-

ваніе плодовъ происходитъ въ большомъ количествѣ вокругъ небольшой вѣтви; развитіе перикарпія идетъ значительно быстрѣе, онъ образуетъ уже конусовидныя возвышенія на ткани слоевища, когда клѣтки цистокарпія едва только приподнимаются внутри перикарпія, при образованіи споръ клѣтки сильно вытягиваются въ видѣ нитей, которыя раздуваются въ видѣ булавы и наполняются густымъ зернистымъ содержимымъ; нити эти имѣютъ толстыя, блестящія стѣнки, развитіе ихъ идетъ неравномѣрно, довольно продолжительное время. Образованія трихогина и оплодотворенія цистокарпія я и здѣсь не наблюдалъ.

Nemalion lubricum Duby.

Слоевище состоитъ изъ трехъ слоевъ ткани, различающейся по формѣ клѣточекъ, образующихъ ее: сердцевина — изъ тонкихъ длинныхъ волоконъ, переплетающихся между собою по всѣмъ направленіямъ; средній слой изъ большихъ булавовидныхъ клѣтокъ, въ которыя постепенно переходятъ волокна; кора изъ небольшихъ четкообразныхъ ячеекъ, расположенныхъ болѣе или менѣе густыми пучками. Размноженіе корковыхъ клѣтокъ происходитъ слѣдующимъ образомъ: стѣнка верхушечной ячейки приподнимается вверху въ видѣ небольшаго бугорка; онъ постепенно вытягивается и превращается въ тонкій, нѣсколько расширенный при основаніи волосокъ, отъ материнской ячейки онъ постепенно отдѣляется не полною перегородкою; часто волосокъ сильно вытягивается, достигая большой длины, но не рѣдко онъ болѣе растетъ въ толщину, вытягиваясь незначительно; содержимое волоска въ первое время жидко и прозрачно; съ возрастомъ, на небольшомъ разстояніи отъ основанія волоска появляется кольцеобразная перегородка, которая постепенно разростается по направленію къ центру; полное замыканіе такой діафрагмы происходитъ довольно поздно, такъкакъ я наблюдалъ сообщеніе содержимаго двухъ сосѣднихъ клѣ-

точекъ посредствомъ небольшого отверстія въ діафрагмѣ долго послѣ достиженія ими полнаго возраста.

Съ развитіемъ перегородки, вѣроятно, усиливается притокъ содержимаго изъ ниже лежащей ячейки, такъ-какъ отдѣлившаяся часть волоска наполняется густымъ зернистымъ веществомъ и сильно раздувается; какъ нижняя діафрагма, отдѣляющая новообразующуюся ячейку отъ нижней, такъ и верхняя, разграничивающая ее отъ волоска, постепенно съуживается, оболочка новой клѣточки сильно утолщается, и происходитъ такимъ образомъ новый членъ четкообразной вѣтки слоевища.

Слѣдовательно, мы имѣемъ здѣсь случай, который *Hofmeister* (Die Lehr. d. Pflanzenz.) считаетъ весьма распространеннымъ въ растительномъ царствѣ, когда при образованіи новой клѣтки целлюлёзная стѣнка отлагается только въ видѣ перегородки, а не вокругъ всей новой ячейки.

Коробочковые плоды находились уже въ довольно развитомъ состояніи, почему я не могъ наблюдать ихъ образованія; антеридій ни разу не видѣлъ, можетъ быть — потому, что они появляются гораздо раньше.

Grateloupia gorgonioides Ktz. var. nov.

Анатомическое строеніе слоевища почти одинаково какъ въ поперечномъ, такъ и въ продольномъ разрѣзѣ; въ обоихъ случаяхъ различаются три слоя ткани, постепенно переходящіе одинъ въ другой; сердцевина состоитъ изъ удлиненныхъ тонкихъ волоконъ съ тупыми концами и толстыми стѣнками, внутренняя полость видна только въ видѣ тонкой полоски фіолетоваго содержимаго. Волоконца вѣтвятся и переплетаются между собою, образуя довольно густую сѣть (у Kützing'a Grateloupia gorgonioides, Tab. Phycolog. XVII, tab. 30. b, представлена съ весьма рѣдкимъ сердцевиннымъ слоемъ). Съ приближеніемъ къ периферіи волокна укорачиваются и болѣе рас-

тягиваются въ ширину, переходя такимъ образомъ въ средній слой, состоящій изъ угловатыхъ нѣсколько удлиненныхъ клѣтокъ съ сильнѣе развитою внутреннею полостью, заключающею зернистое содержимое — изъ крахмала и красящаго вещества; наконецъ корковый слой изъ небольшихъ четыреугольныхъ клѣточекъ, вытянутыхъ перпендикулярно къ оси слоевища и расположенныхъ густымъ частоколомъ, подобно периферическому слою клѣтокъ у листьевъ высшихъ растеній. Снаружи корковыя ячейки слоевища сливаются верхними слоями стѣнокъ, образуя толстый, блестящій сплошной кутикулярный слой, одѣвающій все слоевище. Содержимое корковыхъ ячеекъ весьма ярко окрашено, имѣетъ зернистый видъ, стѣнки ихъ сравнительно менѣе утолщены. Продольный разрѣзъ отличается только тѣмъ, что сердцевинныя клѣтки болѣе вытянуты въ этомъ направленіи, а на поперечномъ разрѣзѣ онѣ представляютъ болѣе горизонтальныхъ сѣченій.

Строеніе маленькихъ плоскихъ вѣточекъ, сидящихъ на верхушкѣ слоевища, отличается значительно меньшимъ развитіемъ слоевъ и ихъ менѣе рѣзкимъ отличіемъ одного отъ другаго; особенно корковыя полисадныя клѣтки мало развиты, сидятъ менѣе густо, съ болѣе свѣтлымъ содержимымъ; также сильно раздвинуты между собою клѣтки средняго и сердцевиннаго слоевъ, сходно съ вышеупомянутымъ изображеніемъ *Kützing*'а.

Судя по рисункамъ *Kützing*'а, подтвержденнымъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ моими наблюденіями, *Grateloupia* представляетъ три типа анатомическаго строенія: 1) съ пустотою внутри слоевища, вслѣдствіе разрушенія сердцевиннаго слоя, 2) съ сердцевиннымъ слоемъ изъ округленныхъ, незначительно вытянутыхъ клѣточекъ, и 3) съ сердцевиннымъ слоемъ изъ длинныхъ тонкихъ волоконъ. Между двумя послѣдними существуетъ, впрочемъ, нѣсколько переходовъ.

Gelidium corneum var. corymbosum Sperk. (Kütz.).

На поперечномъ разрѣзѣ слоевища различаются два слоя: корковый изъ маленькихъ круглыхъ клѣточекъ съ темнымъ краснымъ содержимымъ, въ этомъ слоѣ образуются тетраспоры такимъ образомъ, что клѣтка раздувается, содержимое ея дѣлается густымъ, раздѣляется на 2, 3 — 4 части, безъ опредѣленнаго порядка. Внутрь слоевища корковый слой переходитъ въ сердцевинный изъ широкихъ ячеекъ съ толстыми, слоистыми стѣнками и съ едва замѣтною внутреннею полостью. Тетраспоры иногда подвигаются довольно далеко въ средину слоевища, число ихъ въ одномъ кругѣ доходитъ до 15 и болѣе; при разсматриваніи слоевища съ боковой поверхности видно, что онѣ разбросаны между корковыми клѣтками въ большомъ количествѣ, безъ опредѣленнаго порядка, но онѣ скопляются только на верхушкахъ стволиковъ, въ разширенныхъ оконечностяхъ вѣтвей.

Въ продольномъ разрѣзѣ корковыя клѣточки сохраняютъ ту-же форму, по направленію внутрь онѣ вытягиваются въ длину, наконецъ сердцевина слоевища составлена изъ длинныхъ узкихъ волоконъ, соприкасающихся тупыми концами. Содержимое ихъ почти безцвѣтно.

ГЛАВА II.

О РАСПРОСТРАНЕНІИ И СВОЙСТВАХЪ КРАХМАЛА

У МОРСКИХЪ ВОДОРОСЛЕЙ.

Прежде изложенія собственныхъ наблюденій по этому предмету считаю нужнымъ, для полноты и ясности послѣдующаго, сообщить подробно о работахъ, производившихся до настоящаго времени въ этомъ отношеніи, тѣмъ болѣе, что онѣ весьма немногочисленны. *C. Naegeli*, въ своемъ классическомъ трудѣ

«Die Stärkekörner». 1858. pag. 382 — 383. 552 — 533, выражается весьма неопредѣленно и даже противорѣчиво относительно нахожденія крахмала у этихъ водорослей. Почти у всей группы *Fucoideae* онъ отвергаетъ присутствіе его (исключеніе — одна Cystoseira); у *Siphoneae* онъ наблюдалъ ясно образованіе крахмала въ хлорофильныхъ зернахъ; у *Florideae* (исключая *Corallineae*) также описываетъ нѣсколько случаевъ съ особеннымъ, отклоняющимся отъ обыкновеннаго, окрашиваніемъ крахмала; въ заключеніе, онъ считаетъ необходимымъ новыя изслѣдованія надъ живыми водорослями. За-тѣмъ, до послѣдняго времени, этотъ интересный вопросъ не былъ затронутъ, и даже появившаяся въ 1865 г. статья *Van-Tieghem*'а, спеціально посвященная этому предмету, не можетъ похвалиться точностью и ясностью наблюденій [1]. Заключенія его о свойствѣ и нахожденіи крахмала у красныхъ водорослей не могутъ быть приняты, какъ это видно изъ наблюденій г. *Розанова* и моихъ собственныхъ.

Большею обстоятельностью и опредѣленностью отличаются наблюденія, произведенныя г. *Розановымъ* [2] надъ красными водорослями; выводы его, за исключеніемъ 2-го, о нахожденіи крахмала у всѣхъ водорослей, подтверждаются моими наблюденіями и заключаются въ слѣдующемъ: 1) пестрыя водоросли содержатъ крахмальныя зерна внѣ пигментныхъ (а не внутри, какъ полагаетъ *Van-Tieghem*); 3) форма крахмальныхъ зеренъ водорослей весьма различна; въ молодомъ состояніи они приближаются къ сферической формѣ; 4) іодная реакція представляетъ отклоненія отъ типической реакціи чаще,

---

[1] Note sur les globules amylacés des Floridées et des Corall. Ann. d. sc. nat. 5-e sér. T. IV. 1865. pag. 315.

[2] Физіолог. и анатом. изслѣд. въ области морск. и прѣсноводн. флоръ. 1867. стр. 33—34.

нежели въ зеленыхъ растеніяхъ; 5) во многихъ водорослях крахмалъ скопляется по преимуществу вокругъ органовъ размноженія.

Перехожу теперь къ самостоятельнымъ наблюденіямъ, производившимся болѣе чѣмъ надъ 20 видами зеленыхъ, темноцвѣтныхъ и красныхъ водорослей.

Laurencia obtusa: въ клѣткахъ коры и въ споровыхъ мѣшкахъ наблюдается большое количество (особенно въ послѣднихъ) зеренъ круглой или угловатой формы, совершенно безцвѣтныхъ. Съ прибавленіемъ іоднаго раствора они получаютъ красный цвѣтъ съ различными оттѣнками — отъ кирпично-краснаго до розоваго; въ нѣкоторыхъ случаяхъ принимаютъ грязно-красный, почти бурый цвѣтъ. Къ поляризаціонному свѣту они относятся довольно неопредѣленно: въ большинствѣ случаевъ видна только одна темная полоса, только изрѣдка можно различать двѣ перекрещивающіяся полосы. Для болѣе полнаго ознакомленія съ организаціей этихъ зеренъ я употреблялъ 10-ю систему *Hartnack*'а съ 5-мъ окуляромъ. При этомъ увеличеніи зерна представляли ясные слѣды слоистости, и при томъ я имѣлъ возможность подтвердить мнѣніе *Nägeli* о различномъ составѣ отдѣльныхъ слоевъ зеренъ, по различному отношенію ихъ къ іоду. Наружные слои—краснаго или розоватаго цвѣта, съ подвиганіемъ внутрь цвѣтъ этотъ переходитъ въ фіолетовый. При улетаніи іода слои начинаютъ обезцвѣчиваться, что происходитъ постепенно отъ центра къ периферіи; наружные слои проходятъ при этомъ всѣ оттѣнки отъ краснаго до свѣтло-гулубаго, пока наконецъ все зерно по прежнему становится совершенно безцвѣтнымъ. Вновь прибавляя осторожно іодъ, я получалъ вначалѣ окрашиваніе всѣхъ зеренъ въ превосходный свѣтло-голубой цвѣтъ; съ увеличиваніемъ количества іоднаго раствора окрашиваніе все темнѣетъ, начиная снаружи; внутренніе слои никогда не дѣлались красными, сколько-бы я ни прибавлялъ

іоду, а внутренняя полость не измѣняетъ своего свѣтло-голубаго цвѣта.

Слѣдовательно, одно и то-же зерно можетъ получить различное окрашиваніе, смотря по количеству прибавленнаго іода, и выводить, подобно *Van-Tieghem*'у, заключеніе о какихъ-то особыхъ свойствахъ крахмала у водорослей нѣтъ никакого основанія.

Обильное нахожденіе крахмала въ мѣстахъ образованія споръ представляетъ весьма интересный фактъ[1]. Въ настоящемъ случаѣ околоспоріи, находившіеся только въ началѣ развитія, были совершенно набиты крахмальными зернами, отчего получали при окрашиваніи сплошной красный цвѣтъ. Интересно было бы прослѣдить дальнѣйшую судьбу крахмала въ репродуктивныхъ органахъ.

Сходныя наблюденія произведены мною надъ однимъ видомъ *Polysiphonia*. Въ настоящемъ случаѣ, для изученія реакціи на крахмалъ, необходимо было удалить темное красящее вещество, которое бурѣло отъ іоду и маскировало такимъ образомъ реакцію (*Laurencia*, о которой я говорилъ выше, была почти обезцвѣчена). Для удаленія красящаго вещества я подогрѣвалъ до кипѣнія слоевище *Polysiphonia* въ прѣсной водѣ. Послѣ обезцвѣчиванія ткани, легко было наблюдать дѣйствіе іода на крахмалъ, который здѣсь встрѣчается въ видѣ чрезвычайно мелкихъ зернышекъ, окрашивающихся въ винно-красный и фіолетовый цвѣта; при небольшомъ количествѣ іода окрашиваніе получается темно-голубое.

Крахмальныя зерна распространены въ слоевищѣ *Polysiphonia* далеко не одинаково: именно, они наблюдаются только въ коробочковыхъ плодахъ и въ клѣткахъ слоевища, лежащихъ

[1] Явленіе это далеко не одиночное, а напротивъ, какъ видно изъ моихъ и *Розанова* наблюденій, весьма распространено у водорослей.

немного ниже и выше плодовъ; въ остальныхъ мѣстахъ слоевища іодъ не производитъ окрашиванія. Клѣтки околоспорія совершенно набиты крахмальными зернами, а въ клѣткахъ сифоновъ они занимаютъ внутреннюю часть, обращенную къ оси слоевища; въ наружныхъ частяхъ сифоновъ лежатъ густымъ слоемъ зерна пигмента. Крахмальныя зерна здѣсь такъ мелки, что послѣ нагрѣванія ихъ я не могъ замѣтить разбуханья; отношеніе ихъ къ поляризованному свѣту также нельзя было прослѣдить.

Callithamnion corymbosum (наблюденія 10-го іюля): при дѣйствіи іоднаго раствора на живую ткань растенія получается бурое окрашиваніе всего слоевища, среди котораго трудно различить реакцію на крахмалъ. Для устраненія двойной реакціи, я дѣйствовалъ алкоголемъ, причемъ ткань слоевища зеленѣла, и потомъ нагрѣвалъ ее до 80° С. Послѣ охлажденія, едва прибавлялъ я іодъ, какъ тотчасъ-же появлялось фіолетовое окрашиваніе. Если опять нагрѣвать ткань, то окрашиваніе это исчезаетъ; при вторичномъ дѣйствіи іодомъ, оно вновь появляется. Здѣсь также крахмалъ распространенъ не безразлично, а только въ опредѣленныхъ мѣстахъ, именно—въ клѣточкахъ коры и въ толстыхъ стеблевыхъ клѣткахъ, лежащихъ въ нижней части слоевища, т. е. значительно устарѣвшихъ; въ молодыхъ же ячейкахъ, на верхушкѣ слоевища, никогда не замѣчалось даже малѣйшаго окрашиванія. Слѣдовательно здѣсь, какъ и у многихъ другихъ красныхъ водорослей, крахмалъ представляетъ какъ-бы запасной продуктъ питанія, отлагающійся въ мѣстахъ, менѣе всего подверженныхъ дѣятельности физіологическихъ процессовъ, обусловливающихъ собою дальнѣйшее развитіе растенія. Ниже мы увидимъ, что это не составляетъ общаго явленія между всѣми водорослями, у которыхъ только найденъ крахмалъ. Крахмальныя зерна у *Callithamnion corymbosum* сгруппляются въ большомъ количествѣ въ окопеч-

ностяхъ клѣтокъ, расширенныхъ въ мѣстахъ взаимнаго прикосновенія; зерна лежатъ группами, перемѣшанно съ хлорофильными зернами, они представляютъ тѣла различной формы, въ видѣ палочекъ или овалокъ, чрезвычайно небольшой величины, въ діаметрѣ едва до $^1/_{225}$ mm.; рѣдко принимаютъ форму шариковъ, величиною до $^2/_{225}$ mm.

То-же растеніе (наблюденія 6-го августа): при дѣйствіи іода на слоевище, предварительно обработанное алкоголемъ, замѣчается довольно слабая реакція на крахмалъ. Окрашиваніе проявляется только въ старыхъ, основныхъ клѣткахъ слоевища и только въ самыхъ оконечностяхъ ихъ; чрезвычайно мелкія зернышки крахмала получаютъ винно-красное окрашиваніе. Болѣе ясно проявляется эта реакція въ плодахъ (зрѣлыхъ тетраспорахъ), гдѣ зерна значительно большей величины, но съ тѣмъ-же винно-краснымъ окрашиваніемъ. Въ остальныхъ частяхъ слоевища нѣтъ и слѣдовъ крахмала.

Melobesia corallinae послѣ дѣйствія соляной кислоты представляетъ ткань слоевища, окрашенную въ розовый цвѣтъ. Отъ прибавленія іоднаго раствора вся ткань получаетъ фіолетовое и даже фіолетово-бурое окрашиваніе, которое распредѣляется равномѣрно по всему содержимому ткани; при самомъ сильномъ увеличеніи нельзя открыть присутствія мелкихъ зеренъ, отъ которыхъ бы происходило окрашиваніе, напротивъ — окрашеннымъ кажется весь сокъ клѣтокъ. Прибавленіе соляной кислоты не производитъ замѣтнаго измѣненія въ реакціи; отъ сѣрной кислоты окрашиваніе быстро исчезаетъ, ткань дѣлается бурою и только мелкія зернышка, кой-гдѣ разбросанныя по клѣткамъ, остаются фіолетовыми. Подобное-же окрашиваніе сока наблюдалъ я у *Callithamnion roseolum*.

Болѣе удобна для изслѣдованія свойствъ крахмала — *Lomentaria phalligera*[1], гдѣ онъ находится въ огромномъ количе-

[1] Изъ гербарія L. Rabenhorst'a.

ствѣ, выполняя всю полость ячеекъ. Зерна здѣсь имѣютъ неправильную, угловатую форму, величина ихъ до $^{2}/_{225}{}^{mm}$, рѣдко нѣсколько больше. При окрашиваніи іодъ-глицериномъ зерна получаютъ красноватый оттѣнокъ, при подогрѣваніи (вѣроятно отъ усилившейся растворимости іода) окрашиваніе дѣлается темнѣе, до кирпично-краснаго; при продолжающемся нагрѣваніи іодъ улетаетъ и зерна остаются безцвѣтными; съ извѣстною установкою зеркала и объектива они представляютъ наружное кольцо розоватаго цвѣта и внутреннюю полость голубаго. Подобное явленіе ясно наблюдается въ высушенныхъ зернахъ, наблюдаемыхъ безъ воды: я пробовалъ дѣйствовать на нихъ парами іода, но онъ садится между зернами въ видѣ небольшихъ кристалликовъ, не окрашивая ихъ совершенно; съ прибавленіемъ воды окрашиваніе появлялось тотчасъ. Если класть ткань водоросли прямо въ іодъ-глицеринъ, то окрашиваніе появляется значительно позже и гораздо слабѣе. При пропусканіи поляризованнаго свѣта, въ зернахъ ясно наблюдаются темныя полосы, перекрещивающіяся въ весьма различныхъ направленіяхъ [1]; зерна имѣли блестящій бѣлый цвѣтъ безъ раздѣленія на слои.

Отношенія крахмала этого растенія къ различнымъ химическимъ реакціямъ, кромѣ непосредственнаго окрашиванія іодомъ, слѣдующія:

1. При дѣйствіи паровъ воды съ іодомъ получается быстрое фіолетовое окрашиваніе.

2. Послѣ продолжительнаго кипяченія въ водѣ крахмалъ и отъ іодъ-глицерина окрашивается въ фіолетовый цвѣтъ съ различными оттѣнками, которые происходятъ отъ степени концентраціи раствора.

---

[1] Я наблюдалъ сухія зерна при свѣтѣ керосиновой лампы для большей яркости свѣта.

3. Отъ прибавленія къ препарату, окрашенному іодомъ, кислотъ (сѣрной и азотной) окрашиваніе значительно темнѣетъ, переходитъ почти въ черное; растворенія зеренъ не замѣчается.

4. Ѣдкое кали быстро уничтожаетъ окрашиваніе, произведенное іодомъ; при вторичномъ прибавленіи іода опять происходитъ окрашиваніе, только болѣе свѣтлое, матовое съ красноватымъ оттѣнкомъ. Если прокипятить хорошенько препараты и опять подѣйствовать іодомъ, то окрашиваніе получаетъ темно-фіолетовый цвѣтъ, какъ и до дѣйствія ѣдкаго кали. Разбуханія и растворенія крахмальныхъ зеренъ отъ ѣдкаго кали, какъ описываетъ г. *Розановъ* (l. c. pag. 33) у *Delesseria*, я не наблюдалъ, хотя у меня ткань лежала довольно долго въ ѣдкомъ кали.

5. Прибавленіе алкоголя къ окрашенному іодомъ препарату производитъ значительное обезцвѣчиваніе, замѣтное только въ одиночныхъ зернахъ, остальныя получаютъ красноватый цвѣтъ. Изъ описанныхъ реакцій видно, что наблюденія мои совершенно расходятся съ фактами, сообщаемыми *Van-Tieghem*'омъ относительно *Halopitys pinastroides* (l. c. pag. 316).

У *Lomentaria* между крахмальными зернами, наполняющими полости клѣтокъ, разбросаны еще другія, болѣе мелкія, которыя отъ іода окрашиваются въ желтый цвѣтъ; послѣ кипяченія они также дѣлаются фіолетовыми, но цвѣтъ ихъ гораздо свѣтлѣе и сквозь него просвѣчиваетъ желтый; особенно рѣзко проявляется это отличіе отъ зеренъ, лежащихъ группами при дѣйствіи кислотъ, когда послѣднія зерна чернѣютъ, а первыя остаются свѣтло-фіолетовыми, а при извѣстной установкѣ микроскопа — совершенно желтыми. Ѣдкимъ кали и алкоголемъ они обезцвѣчиваются раньше другихъ, отъ кипяченія и реактивовъ также не растворяются.

Также весьма удобна для наблюденія крахмала *Furcellaria*

fastigiata Lamx,[1] гдѣ длинныя и короткія сердцевинныя клѣтки (см. *Kützing*, Phycol. general. tab. 71) совершенно набиты крахмальными зернами. Послѣднія имѣютъ болѣе правильную округленную форму, величина ихъ до $^{3}/_{225}{}^{mm}$, съ ясными слѣдами слоистости. Въ остальныхъ чертахъ строенія и по отношенію къ химическимъ реактивамъ зерна эти сходны съ описанными выше у *Lomentaria*.

Чтобы провѣрить предшествовавшія наблюденія *Van-Tieghem*'а и *Розанова*, я разсмотрѣлъ также строеніе крахмала и его свойства у *Rytiphlaea pinastroides* Ag.[2], гдѣ весьма удобно производить подобныя наблюденія. Крахмальныя зерна лежатъ отдѣльно или группами въ большихъ клѣткахъ какъ коры, такъ и сердцевины, но менѣе скучены, чѣмъ у предъидущихъ видовъ, почему легче разсмотрѣть ихъ строеніе; кромѣ того величина ихъ здѣсь также нѣсколько больше. Форма зеренъ преимущественно круглая, иногда неправильная, слои утолщенія ясно видны (при увеличеніи въ 450 разъ); отъ прибавленія іоднаго раствора зерна получаютъ буровато-фіолетовое окрашиваніе, часто совершенно чисто-фіолетовое. Дѣйствія алкоголя на окрашенные препараты, о которыхъ говоритъ *Van-Tieghem* (l. c.), я рѣшительно не могъ замѣтить, хотя прибавлялъ много спирту и оставлялъ въ немъ препаратъ продолжительное время; быть можетъ, различіе въ нашихъ наблюденіяхъ объясняется тѣмъ, что я изслѣдовалъ засушенные экземпляры, хотя, съ другой стороны, странно, что результаты, полученные *Розановымъ*, совершенно сходятся съ моими, а онъ работалъ надъ свѣжими растеніями. Интересное отличіе крахмала у *Rytiphlaea* отъ описаннаго выше состоитъ въ томъ, что при кипяченіи всѣ зерна исчезаютъ, а на мѣстѣ ихъ яв-

---

[1] Изъ гербарія *L. Rabenhorst*'а.

[2] Изъ гербарія *Crouan*'овъ.

ляются свѣтлые октоэдрическіе кристаллы неизвѣстнаго мнѣ вещества [1].

Прибавляя каплю сѣрной кислоты къ препарату, окрашенному іодомъ, получимъ яркое, темно-голубое окрашиванье (сходно съ наблюденіями *Van-Tieghem*'а), а впослѣдствіи зерна совершенно растворяются. Азотная кислота дѣйствуетъ подобно тому, какъ и на предыдущее растеніе, т. е. значительно усиливаетъ интенсивность окрашиванія, произведеннаго іодомъ.

И такъ, по отношенію къ реактивамъ, такъ-же какъ къ нагрѣванью, крахмалъ настоящаго растенія отличается отъ вышеописанныхъ; и вообще нужно замѣтить, что у красныхъ водорослей крахмалъ представляетъ довольно много отличій и уклоненій какъ по своему распространенію въ организмѣ, такъ и по химическимъ свойствамъ; но образовать изъ него особый амилоидъ, какъ предполагаетъ *Van-Tieghem*, нѣтъ основаній, какъ по недостатку общаго характернаго признака для всѣхъ измѣненій, такъ и по сходству съ свойствами крахмала нѣкоторыхъ другихъ растеній (сѣмянныхъ и зеленыхъ водорослей).

Я находилъ крахмалъ у *Ceramium rubrum*, *breviarticulatum* и пр., гдѣ онъ окрашивается іодомъ въ бурый цвѣтъ, при кипяченіи переходящій въ фіолетовый; зерна здѣсь очень мелки, попадаются преимущественно въ сфероспорахъ.

Delesseria Hypoglossum Lmx. При дѣйствіи іодъ-глицерина окрашиваются винно-краснымъ цвѣтомъ весьма мелкія зерна, наполняющія въ значительномъ количествѣ клѣтки, преимущественно на внутренней поверхности стѣнокъ. Съ прибавленіемъ сѣрной кислоты окрашиванье темнѣетъ и получаетъ отчасти фіолетовый оттѣнокъ. Но гораздо энергичнѣе проявляется окрашиванье, если предварительно прокипятить ткань нѣсколь-

---

[1] Не имѣющаго однако, какъ я узналъ послѣ, никакого отношенія къ крахмалу.

ко минутъ, тогда уже одинъ іодъ вызываетъ красноватый и отчасти фіолетовый цвѣтъ почти во всей полости клѣтокъ, при чемъ окрашиваются не только мелкія зерна, но и самый сокъ клѣтокъ, потому что при самомъ сильномъ увеличеніи нельзя открыть слѣдовъ зернистости. Съ прибавленіемъ сѣрной кислоты фіолетовый оттѣнокъ все усиливается, а потомъ постепенно переходитъ въ голубой и синій, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ превращеніе цвѣта останавливается на темно-фіолетовомъ и далѣе не идетъ. Растворенія или разбуханія зеренъ не замѣчается. Между крахмаломъ послѣ кипяченія появляется большое количество свѣтлыхъ блестящихъ кристалликовъ, о которыхъ я упоминалъ выше.

Jania rubens также съ мелкими зернами, окрашивающимися въ розовый цвѣтъ отъ іодъ-глицерина. Отъ прибавленія сѣрной кислоты они становятся голубыми и даже синими.

Остальныя красныя водоросли, изслѣдованныя мною, *Gelidium corneum*, *Grateloupia*, *Corallina officinalis*, нѣсколько видовъ *Ceramium* — представляли тѣ-же явленія, о которыхъ я говорилъ выше, съ различными варіяціями въ оттѣнкахъ окрашиванья, степени растворимости и пр. Общимъ характернымъ признакомъ для весьма многихъ, если не для всѣхъ, служитъ тотъ фактъ, что для проявленія характернаго голубаго окрашиванья необходимо предварительно подогрѣть или прокипятить ткань, содержащую крахмалъ, вѣроятно для удаленія особаго вещества, маскирующаго эту реакцію, какъ это бываетъ съ отношеніемъ целлюлезной стѣнки къ дѣйствію на нее сѣрной кислоты и іода для полученія голубаго окрашиванія.

Весьма значительныя отклоненія въ реакціяхъ крахмала нѣкоторыхъ изъ описанныхъ мною водорослей (Lomentaria, Delesseria и пр.) могутъ быть объяснены, по моему мнѣнію, слѣдующимъ предположеніемъ: во-первыхъ, въ этихъ зернахъ значительно преобладаетъ целлюлёзъ надъ гранулёзомъ, такъ-какъ

іодъ производитъ весьма слабое окрашиванье, а съ прибавленіемъ сѣрной кислоты получается весьма ясная реакція на целлюлезъ, и во-вторыхъ, зерна эти проникаются значительнымъ количествомъ постороннихъ примѣсей, которыя производятъ отклоненія въ реакціи іода къ желтому цвѣту; часть этихъ примѣсей можетъ быть удалена при кипяченьи, но значительная часть ихъ остается, не подвергаясь также дѣйствію кислотъ и щелочей; быть можетъ, ихъ слѣдуетъ отнести къ бѣлковымъ веществамъ.

Кромѣ того я замѣтилъ (у Callithamnion, Ceramium и пр.), что въ разное время жизни растенія крахмалъ измѣняетъ свои свойства, т. е. иначе относится къ реактивамъ и измѣняетъ при этомъ мѣсто своего нахожденія въ растеніи, то уменьшаясь, то увеличиваясь въ количествѣ. Весьма интересно было бы прослѣдить въ теченіе цѣлаго года за ходомъ тѣхъ измѣненій и превращеній, которымъ подвергается крахмалъ у однолѣтнихъ водорослей. Въ остальныхъ пунктахъ я пришелъ къ результатамъ, сходнымъ въ общихъ чертахъ съ выводами г. Розанова, о которыхъ я упоминалъ выше; только не думаю, чтобы молодыя крахмальныя зерна имѣли сферическую форму: мнѣ, напротивъ, приходилось наблюдать, да и изъ описанія самого автора видно, что бываютъ довольно большія зерна сферической формы, и напротивъ — весьма мелкія въ видѣ палочекъ и пр.; такъ-что какого-либо опредѣленнаго правила, по моему мнѣнію, здѣсь нельзя вывести.

Изъ зеленыхъ морскихъ водорослей я разсматривалъ только нѣсколько видовъ *Bryopsis*.

Здѣсь зерна крахмала лежатъ въ центрѣ хлорофильныхъ, отъ іоду окрашиваются въ голубой и фіолетовый цвѣтъ, не представляя никакихъ отступленій отъ крахмала, встрѣчающагося у другихъ зеленыхъ растеній. Наконецъ, у водорослей изъ группы *Fucoideae* (въ обширномъ смыслѣ) я, не смотря ни

на какія условія, не могъ найдти крахмала. Мною изслѣдованы были слѣдующія растенія: *Ectocarpus* spec., *Sphacelaria* id., *Dictyota pontica*, *Padina pavonia*, *Laminaria* spec., *Cystoseira* spec.; ткань ихъ подвергаема была весьма различнымъ реактивамъ, именно: при непосредственномъ дѣйствіи іоднаго раствора—содержимое бурѣетъ; съ прибавленіемъ кислотъ не происходитъ замѣтнаго измѣненія; послѣ предварительнаго кипяченья въ водѣ, вымачиванья или кипяченья въ спиртѣ—содержимое иногда остается безъ измѣненія, иногда замѣтно обезцвѣчивается; съ прибавленіемъ іода и даже потомъ сѣрной кислоты реакціи на крахмалъ не происходитъ.

Съ этими результатами сходятся также наблюденія *Naegeli* (см. выше); единственный случай, противорѣчащій этому, нахожденіе крахмала у *Cystoseira* (по Naeg.), остается необъяснимымъ: другихъ подобныхъ фактовъ не представляетъ ни одинъ ученый; голословнаго заявленія г. Розанова [1], разумѣется, нельзя принимать во вниманіе, такъ-какъ оно не имѣетъ за себя никакихъ данныхъ. Но я все-таки не рѣшаюсь окончательно рѣшить этотъ вопросъ въ отрицательномъ смыслѣ; быть можетъ, при извѣстныхъ благопріятныхъ условіяхъ, крахмалъ и появляется у этихъ организмовъ. Отсутствіе крахмала у темноцвѣтныхъ водорослей находится, какъ мнѣ кажется, въ связи съ особенными свойствами ихъ красящаго вещества (феофила), которое, по *Cohn*'у и какъ я самъ могъ убѣдиться, представляетъ замѣтныя отклоненія отъ хлорофила. Разумѣется, вопросъ этотъ нуждается въ весьма подробной и всесторонней обработкѣ, какой я не могъ его подвергнуть за недостаткомъ и времени, и матерьяловъ для работъ.

---

[1] L. c. pag. 39. Я, признаться, не вижу, подобно г. Розанову, никакихъ аналогій между красными и темноцвѣтными водорослями, а напротивъ—нахожу между ними большое различіе.

ГЛАВА III.

НѢСКОЛЬКО СЛОВЪ

О ВЛІЯНІИ РАЗЛИЧНЫХЪ ЦВѢТНЫХЪ РАСТВОРОВЪ НА ПРОИЗРАСТАНІЕ НѢКОТОРЫХЪ МОРСКИХЪ ВОДОРОСЛЕЙ.

Я не имѣю въ виду касаться подробно настоящаго вопроса, такъ-какъ мои наблюденія въ этомъ отношеніи далеко не полны, но, съ другой стороны, я не считаю нужнымъ умолчать о нихъ вовсе, такъ-какъ нѣкоторые полученные мною результаты значительно отличаются отъ предшествующихъ опытовъ и наблюденій; всякое же оригинальное указаніе въ этомъ, весьма мало разъясненномъ, вопросѣ имѣетъ свое значеніе.

Ученые, занимавшіеся этимъ вопросомъ—*Cloëz et Gratiolet*,[1] *Gailletet*,[2] *Фаминцынъ*[3], *Ѳ. Волковъ*[4] и др., вполнѣ согласны между собою относительно вліянія голубыхъ и оранжевыхъ лучей на развитіе растеній; всѣ голубому цвѣту приписываютъ неблагопріятное дѣйствіе, а желтому или красному — дѣйствіе мало или почти не отличное отъ полнаго солнечнаго свѣта. Наблюденія эти производились надъ высшими, сѣмянными растеніями, или надъ зелеными прѣсноводными водорослями, но до сихъ-поръ никто не пробовалъ дѣйствія цвѣтныхъ лучей на развитіе красныхъ или темноцвѣтныхъ водорослей,[5] которыя

[1] Ann. de chem. et de phys. T. 32. 1851. pag. 41.

[2] Compt. Rend. T. LXV. 1867. p. 322.

[3] О дѣйствіи свѣта на водоросли. Спб.

[4] Кіевск. унив. извѣст. 1868.

[5] *Г. Розановъ* въ своей диссертаціи (Физіолог. и анатом. изслѣд. въ области морской и прѣсноводн. флоръ, стр. 11 — 12) испытывалъ вліяніе голубыхъ и красныхъ лучей только на разложеніе углекислоты слоевищемъ нѣкоторыхъ водорослей изъ группы *Florideae*. Результаты, полученные имъ, сходны съ предъидущими.

по составу красящаго пигмента показываютъ значительное отличіе отъ зеленыхъ; весьма интересно было бы узнать, какъ вліяетъ въ этомъ случаѣ примѣсь особаго красящаго вещества, усиливаетъ или ослабляетъ физіологическое отправленіе хлорофила? Этотъ вопросъ я имѣлъ въ виду, приступая къ наблюденіямъ; но трудность культивировать морскія водоросли не позволила мнѣ распространить ихъ на большое число представителей названныхъ выше группъ.

Опытъ 1. 28 іюня положенъ *Callithamnion Rothii* Lyngb. въ небольшія банки, которыя погружены были въ слѣдующіе растворы: 1) дву-хромово-кислаго кали; 2) аммоніакальный растворъ сѣрно-кислой мѣдно амміачной соли[1]; 3) растворъ іода въ сѣрнистомъ углеродѣ.

Наблюденія 29 и 30 іюня не показали никакого измѣненія. 7-го іюля въ первомъ приборѣ дальнѣйшаго развитія плодовъ почти незамѣтно, большинство нитей разрушено, въ остальныхъ содержимое краснобурое, рѣдко зеленое.

Во второмъ — развитіе идетъ успѣшнѣе, большинство нитей здорово, съ плодами, хотя величина послѣднихъ менѣе обыкновенной, много новыхъ, развѣсистыхъ вѣтвей; отмирающія нити зеленаго цвѣта.

Въ третьемъ—почти всѣ нити ненормально развиты, содержимое ихъ блѣднобуроватое, плодовъ мало, но совершенно разрушенія и расплыванія содержимаго не замѣчается.

Опытъ 2. 1-го августа поставленъ *Callithamnion luxurians* Ag. въ растворъ хлорофила (изъ Matricaria) въ алкоголѣ; цвѣтъ его темнозеленый.

Наблюденіе 9-го августа показало, что *Callithamnion* совершенно испортился, нити побурѣли и распались на части.

---

[1] Первые два раствора во всѣхъ опытахъ были средней интенсивности.

Опытъ 3. 9-го августа поставленъ *Callithamnion luxurians Ag.* въ слѣдующіе растворы: 1) хлорофилъ въ алкоголѣ; 2) аммоніакальный растворъ сѣрно-кислой мѣдно-амміачной соли.

Наблюденія 19 августа дали слѣдующіе результаты:

Въ первомъ приборѣ произошло разложеніе красящаго вещества: красный пигментъ перешелъ въ растворъ, сперва окрасилъ клѣточный сокъ, а потомъ перешелъ въ воду, нити остались совершенно зеленыя; то-же произошло и съ плодами.

Во второмъ — развитіе идетъ посредственно, много нитей обезцвѣчено, но нѣкоторыя сохранили нормальный цвѣтъ, плоды всѣ хорошо сохранились.

Опытъ 4. 15-го августа поставленъ *Callithamnion luxurians* Ag. въ слѣдующіе растворы: 1) Дву-хромово-кислаго кали; 2) растворъ іода въ сѣрнистомъ углеродѣ; 3) аммоніакальный растворъ сѣрно-кислой мѣди мѣдно-амміачной соли.

Наблюденія 25 августа показали:

Въ первомъ приборѣ *Callithamnion* совершенно испортился, содержимое зеленовато-желтое, нити распались на куски.

Во второмъ — развитіе идетъ удовлетворительно; вполнѣ разрушенныхъ нитей мало, большею частью замѣчается разложеніе красящаго вещества, но есть и нормально развитыя нити. Нѣкоторые экземпляры образовали весьма тонкіе побѣги, но плоды развиты, какъ слѣдуетъ.

Въ третьемъ — *Callithamnion* развивается лучше, новыхъ побѣговъ много; разрушеніе или обезцвѣчиваніе нитей происходитъ только мѣстами, плодовъ немного.

Изъ этихъ наблюденій оказывается, что недостатокъ свѣта дѣйствуетъ вовсе не такъ гибельно, какъ излишекъ его. Что даже въ такомъ мало прозрачномъ растворѣ, какъ іодъ въ сѣрнистомъ углеродѣ, *Callithamnion* болѣе недѣли продолжаетъ жить и, если большинство экземпляровъ разрушается, то нѣкоторые выдерживаютъ это лишеніе. Напротивъ, при освѣщеніи

голубыми и фіолетовыми лучами развитіе происходитъ весьма удовлетворительно, образуются новые побѣги и плоды. Хотя растворъ у меня былъ довольно свѣтлый, но во всякомъ случаѣ значительно ослаблялъ солнечный свѣтъ. Въ растворахъ, пропускавшихъ зеленые и красные лучи, развитіе происходитъ плохо и скоро совершенно прекращается. Какъ объяснить себѣ совпаденіе этихъ двухъ случаевъ, — я не знаю.

То обстоятельство, что виды *Callithamnion*'а выносятъ культуру при дѣйствіи весьма небольшаго количества свѣта, можетъ быть объяснено предположеніемъ, что примѣсь краснаго пигмента, уменьшая относительное количество зеленаго, дѣйствуетъ такимъ образомъ какъ ослабляющій элементъ, уменьшая энергію физіологическихъ процессовъ, зависящихъ отъ присутствія хлорофила. Разумѣется, это только предположеніе, но оно подтверждается также сходными явленіями у высшихъ растеній.

Наблюденія Розанова не могутъ служить опроверженіемъ высказаннаго мною взгляда, такъ-какъ они производились весьма непродолжительное время, и энергическое разложеніе углекислоты въ оранжевомъ растворѣ могло впослѣдствіи ослабѣть и совершенно прекратиться, а въ голубомъ растворѣ оно могло происходить медленно, но постоянно. Впрочемъ, можетъ быть, и концентрація растворовъ была у насъ значительно различна.

Въ виду этихъ разногласій и неполноты изслѣдованій, желательно было бы дальнѣйшее разъясненіе этого вопроса.

ГЛАВА IV.

РАЗВИТІЕ МОРСКИХЪ ВОДОРОСЛЕЙ

ВЪ ВОДѢ РАЗЛИЧНОЙ СОЛЕНОСТИ.

Въ наукѣ существуетъ предположеніе, вызванное неравномѣрнымъ распредѣленіемъ морскихъ водорослей по различнымъ бассейнамъ, имѣющее цѣлью объяснить его вліяніемъ среды, въ которой живутъ эти растенія. Я говорю о вліяніи различной солености морей на составъ населяющей ихъ флоры.

Съ цѣлью опредѣлить степень этого вліянія, я предпринялъ рядъ опытовъ, въ которыхъ обратилъ вниманіе на количество хлористаго натра, какъ наиболѣе преобладающей составной части между растворенными солями въ морской водѣ. Для этого я прибавлялъ постепенно къ обыкновенной морской водѣ новое небольшое количество этой соли. Кромѣ того, для обратнаго дѣйствія, я смѣшивалъ извѣстный объемъ морской воды съ прѣсною дистиллированною водою, также прибавляя ее по-немногу. Разумѣется, въ послѣднемъ случаѣ измѣнялось относительное количество не одного хлористаго натра, но и всѣхъ другихъ солей, находящихся въ морской водѣ; но я не имѣлъ возможности приготовлять искусственно смѣсь солей съ различными количествами какой-либо изъ нихъ; послѣдняго рода опыты были бы весьма интересны.

Перехожу однако къ своимъ наблюденіямъ и замѣчу при этомъ, что число ихъ незначительно, по причинѣ трудности культивировать различные виды морскихъ водорослей[1].

Опытъ 1. *Callithamnion Rothii* Lyngb. положенъ 28 іюня въ растворы: а) 4 части[2] морской воды и одна часть прѣ-

[1] Объ условіяхъ, при которыхъ развивались у меня водоросли, см. главу «о культ. водорослей».

[2] 1 часть=70 граиъ.

сной и b) 2 части морской воды и 4 грана хлористаго натра. При разсматриваніи растенія 6 іюля я замѣтилъ:

Въ первомъ растворѣ *Callithamnion* развился весьма роскошно, даже лучше, чѣмъ я его наблюдалъ въ морѣ; слоевище образовало много новыхъ побѣговъ, съ содержимымъ ярко-пурпуроваго цвѣта; только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ діаметръ нитей нѣсколько уменьшился; плодовъ, какъ и въ морѣ, весьма много.

Во второмъ приборѣ растеніе развилось вполнѣ нормально, цвѣтъ содержимаго яркій, новыхъ побѣговъ нѣсколько меньше, плодовъ такъ-же много.

Опытъ 2. *Callithamnion luxurians* Ag. положенъ 21 іюня въ растворы: a) 2 части морской воды и 2 части прѣсной и b) 4 части морской воды и 6 гр. хлористаго натра. 5 августа растенія были изслѣдованы, при чемъ оказалось:

Въ первомъ растворѣ *Callithamnion* развивается весьма хорошо, цвѣтъ содержимаго не такой яркій, какъ въ слѣдующемъ приборѣ, но за-то почти не замѣчается побурѣвшихъ или обезцвѣченныхъ нитей; плодовъ довольно много.

Во второмъ: мало или почти не разростается, много нитей побурѣвшихъ, остальныя весьма яркаго цвѣта; часто между двумя ярко окрашенными члениками на одной нити находится болѣе или менѣе значительный промежутокъ изъ обезцвѣченныхъ клѣтокъ, а верхушечные членики продолжаютъ развиваться и образовать плоды, часто даже происходитъ вростаніе нижняго окрашеннаго членика въ верхній обезцвѣченный; слѣдовательно, связь между отдѣльными клѣтками нити весьма слаба и гибель промежуточныхъ членовъ не оказываетъ вреднаго вліянія на развитіе верхнихъ и нижнихъ. Плодовъ мало.

Опытъ 3. *Callithamnion roseolum* Ag. положенъ 5 августа въ растворы: a) 3 части морской воды и 1 ч. прѣсной

и b) 4 части морской воды и 8 грановъ хлористаго натра. Наблюденіе 18 августа показало:

Въ первомъ растворѣ *Callithamnion* развивается менѣе роскошно, замѣчается много побурѣвшихъ нитей, но есть и новые побѣги; плодовъ, какъ и въ морѣ, нѣтъ.

Во второмъ — *Callithamnion* совершенно разрушился, а на мѣсто его развились какіе-то слизистые комки.

Опытъ 4. *Callithamnion roseolum* Ag. положенъ 18 августа въ растворы: a) оставлена часть прежняго въ водѣ изъ 3 ч. морской и 1 ч. прѣсной; b) къ части предыдущаго раствора прибавлена 1 ч. прѣсной; растеніе то-же, что и въ первомъ, c) 2 части морской воды и 2 части прѣсной. Наблюденіе 25 августа дало слѣдующіе результаты:

Въ первомъ растворѣ почти всѣ нити разрушены, при чемъ замѣчается сперва бурѣніе, потомъ зеленѣніе и наконецъ совершенное расплываньe содержимаго; только весьма немногія нити сохранили прежній свой видъ.

Во второмъ: развитіе идетъ удовлетворительно, есть попортившіяся нити, но между ними много новыхъ побѣговъ съ ярко-розовымъ окрашиваніемъ. Плодовъ нѣтъ.

Въ третьемъ: *Callithamnion* сильно разросся, разрушенныхъ или побурѣвшихъ нитей нѣтъ; цвѣтъ содержимаго ярко-розовый. Между *Callithamnion roseolum* также хорошо развитые экземпляры *Bangia* и *Callithamnion subtilissimum*, послѣдній съ плодами.

Изъ вышеприведенныхъ наблюденій можно вывести слѣдующія заключенія: 1) прибавленіе хлористаго натра въ небольшомъ количествѣ не оказываетъ на растеніе замѣтнаго дѣйствія, съ увеличеніемъ же его развитіе идетъ хуже, и наконецъ — съ новымъ прибавленіемъ растеніе совершенно не можетъ развиваться.

2) Прибавленіе прѣсной воды оказываетъ благотворное дѣйствіе, если ея берется не болѣе, чѣмъ морской, въ против-

номъ случаѣ развитіе останавливается и даже прекращается; въ первомъ случаѣ прибавленіе морской воды можетъ возстановить нормальный ходъ развитія. Для того, чтобы излишекъ прѣсной воды произвелъ вредное дѣйствіе, нуженъ значительный промежутокъ времени (недѣля и болѣе), большій, чѣмъ при дѣйствіи избытка хлористаго натра.

При небольшомъ избыткѣ прѣсной воды *Callithamnion* можетъ существовать продолжительное время (болѣе двухъ недѣль), только отчасти страдая; большинство же его нитей сохраняетъ нормальный видъ. Слѣдовательно, не увеличеніе, а уменьшеніе солености морской воды является благопріятнымъ для развитія различныхъ видовъ *Callithamnion*'а. Какъ относятся къ этому измѣненію другіе виды и роды морскихъ водорослей, —я не имѣлъ возможности рѣшить и предоставляю это будущимъ изслѣдованіямъ.

ГЛАВА V.

О ПРОСВѢЧИВАНІИ СЛОЕВИЩЪ

НѢКОТОРЫХЪ МОРСКИХЪ ВОДОРОСЛЕЙ.

Первый ученый, указавшій значеніе и важность физіологическихъ опытовъ надъ просвѣчиваньемъ растительныхъ тканей, былъ *Sachs* («Ueber d. Durchleucht. d. Pflanzenth». Sitz. der k. Akademie der Wissensch. Wien. 1860. XLIII); ему-же принадлежатъ и единственныя наблюденія въ этомъ родѣ (см. Руков. къ опытн. физіол. раст., стр. 6—7). Опыты, изложенные въ предъидущей главѣ, указываютъ отчасти на различное значеніе разныхъ цвѣтныхъ лучей солнечнаго спектра для развитія растеній; кромѣ того извѣстно, что нѣкоторыя химическія соединенія происходятъ только въ присутствіи опредѣленныхъ лучей

спектра; и нѣтъ сомнѣнія, что дальнѣйшія изслѣдованія въ этомъ отношеніи доставятъ намъ болѣе ясныхъ и опредѣленныхъ данныхъ, такъ-какъ уже à priori необходимо принять, что свѣтовыя колебанія различной силы должны вызывать и различныя дѣйствія въ молекюляхъ содержимаго растительныхъ клѣтокъ. По этому весьма важно для различныхъ тканей, какого рода свѣтъ получаютъ онѣ и въ какомъ количествѣ; нѣкоторыя интересныя заключенія приведены по этому поводу *Sachs*'омъ въ цитированныхъ выше сочиненіяхъ.

Понятно, что внутренніе слои тканей въ растеніи получаютъ болѣе или менѣе свѣта, того или другаго качества, смотря по строенію и по окрашиванью наружныхъ слоевъ. У *Sachs*'а приведены опыты, показывающіе поглощающую способность хлорофила у сѣмянныхъ растеній; поэтому мнѣ казалось весьма интереснымъ сравнить съ нимъ красящіе пигменты у темноцвѣтныхъ и красныхъ водорослей, испытавъ отношеніе ихъ къ свѣту, поглощеніе и пропусканіе ими различныхъ цвѣтныхъ лучей спектра, такъ-какъ изъ этого можно вывести заключеніе о сравнительной энергіи физіологическихъ отправленій этихъ различныхъ пигментовъ; а изъ наблюденій надъ хлорофиломъ извѣстно уже, что онъ играетъ весьма важную роль при образованіи и превращеніи различныхъ соединеній, объусловливающихъ собою жизненную дѣятельность нѣкоторыхъ органовъ въ растеніяхъ.

Какъ справедливо замѣчаетъ *Sachs*, опыты, производившіеся въ этомъ отношеніи, представляютъ не болѣе какъ намеки на причины и законы, дѣйствующіе въ настоящемъ случаѣ, что данныхъ еще слишкомъ мало для болѣе полнаго уясненія ихъ, поэтому и на послѣдующія сообщенія я смотрю только какъ на матеріалъ для будущихъ выводовъ и заключеній. Недостатокъ хорошаго спектроскопа не позволилъ мнѣ болѣе подробно изслѣдовать спектральныя явленія при просвѣчиваніи слоевищъ морскихъ водорослей, и я долженъ былъ ограничиться только

сравненіями въ количествѣ того или другаго цвѣтнаго луча въ получаемыхъ спектрахъ и отчасти только — степени ихъ интенсивности.

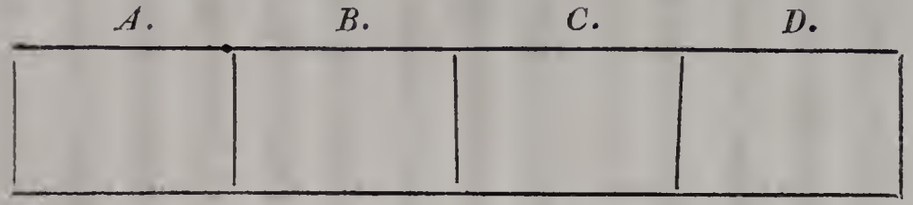
Наблюденія 8-го іюля. Солнечный свѣтъ, пропущенный сквозь пластинку, вырѣзанную изъ сердцевины *Cystoseira Hoppii*, въ 0,03″ толщиною, даетъ спектръ, изображенный на фиг. II. Измѣненія противъ солнечнаго спектра (фиг. I) произошли незначительныя: отдѣленіе *A* (красный, желтый и оранжевый цвѣтъ) осталось безъ измѣненія; зеленый цвѣтъ (*B*) и фіолетовый (*D*) нѣсколько расширились на счетъ отдѣленія *C* (голубаго и синяго цвѣта), кромѣ того зеленый нѣсколько потемнѣлъ. Пластинка коры того-же растенія, толщиною только въ 0,02″, даетъ значительно отличный спектръ (фиг. III): отдѣленіе *A* уменьшилось и потеряло нѣкоторую степень яркости; зеленый цвѣтъ подвигается въ обѣ стороны, вправо онъ переходитъ въ совершенно черный цвѣтъ; отдѣленіе *C* совершенно исчезло, а фіолетовый цвѣтъ расширяется и также переходитъ на право въ черный.

Наконецъ, пластинка изъ сердцевины *Cystoseira*, толщиною въ 0,05″, даетъ явленіе среднее между двумя предыдущими: отдѣленіе *A* не измѣняется, зеленый становится темнѣе и подвигается вправо, отъ синяго видны слѣды, фіолетовый нѣсколько темнѣе и переходитъ въ черный.

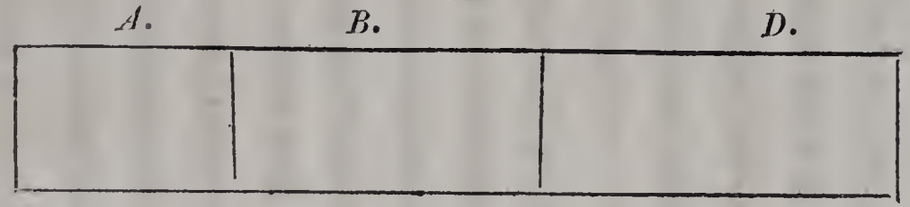
Изъ этихъ наблюденій мы можемъ вывести заключеніе, какъ кажется весьма основательное, что главнымъ мѣстомъ поглощенія лучей служитъ красящій пигментъ и что онъ поглощаетъ далеко неравномѣрно различные составные цвѣта спектра. Несмотря на то, что въ послѣднемъ случаѣ толщина пластинки была въ $2^1/_2$ раза болѣе, чѣмъ во второмъ (съ корой), слѣдовательно лучъ свѣта, проходя черезъ значительно большее число клѣтокъ и вслѣдствіе того преломляясь гораздо чаще, долженъ былъ потерять отъ этого въ своей напряженности, онъ

I.

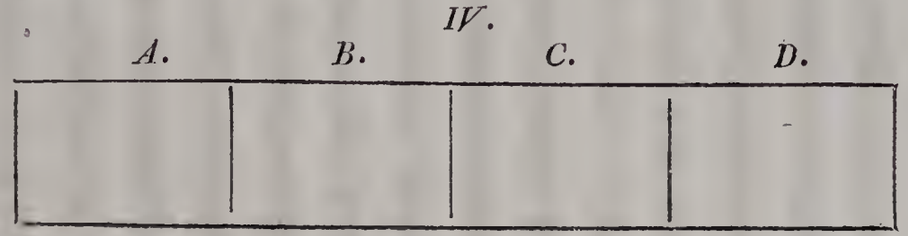
II.



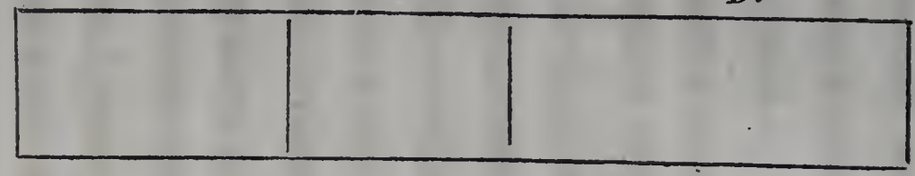
III.



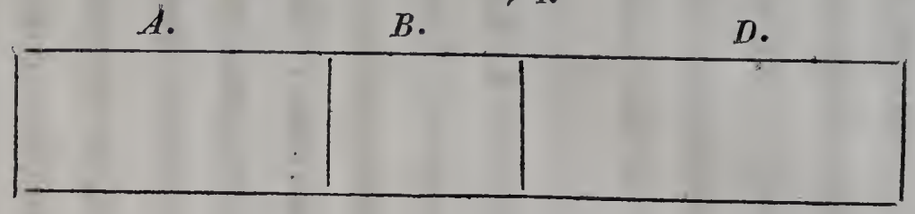
IV.



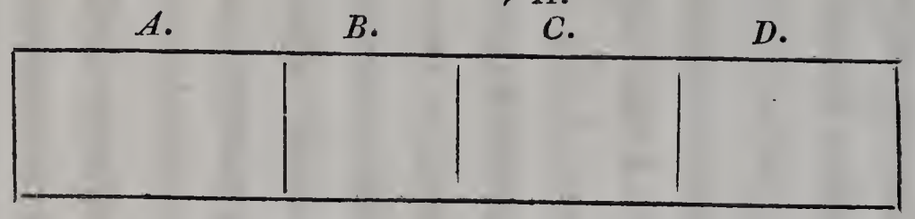
V.



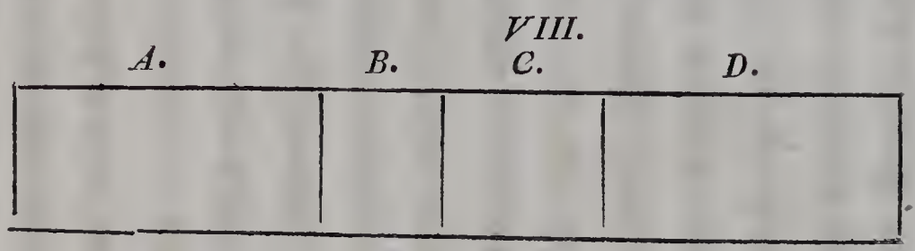
VI.



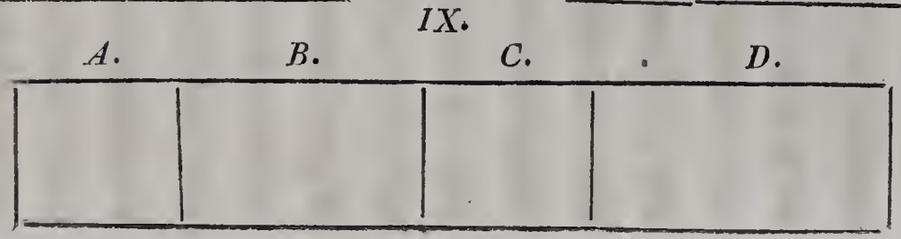
VII.



VIII.



IX.



все-таки представлялъ въ полученномъ спектрѣ значительно большую яркость цвѣтовъ, и число самыхъ цвѣтовъ было больше. Разумѣется, при этомъ играютъ роль и другія побочныя обстоятельства, какъ — величина клѣтокъ, толщина ихъ стѣнокъ, свойства содержимаго, но о нихъ мы не имѣемъ еще опредѣленныхъ данныхъ.

Наблюденія 21-го іюля. Пропусканіе солнечныхъ лучей чрезъ слоевище *Padina pavonia* дало слѣдующіе результаты: одинъ слой не даетъ замѣтнаго измѣненія; два слоя представляютъ отклоненіе, изображенное на фиг. IV, яркость цвѣтовъ сохраняется, но отдѣленіе *C* уменьшается, а мѣсто его занимаетъ фіолетовый цвѣтъ.

При прохожденіи чрезъ 3 слоевища получается спектръ, изображенный на фиг. V; отдѣленіе *C* совершенно исчезаетъ, фіолетовый цвѣтъ—весьма темный, переходитъ на-право въ черный, зеленый также темнѣетъ и представляетъ на границѣ съ фіолетовымъ темную полосу; отдѣленіе *A* остается безъ измѣненія; 4 слоевища даютъ сходный спектръ, только всѣ цвѣта темнѣе; 5 слоевищъ тоже, фіолетовый едва виденъ; 7 слоевищъ—едва видны красный и зеленый цвѣта; 9—12 только слѣды этихъ цвѣтовъ; 13 слоевищъ (толщиною 0,06″)—никакого свѣта невидно.

Факты эти подтверждаютъ высказанное выше мнѣніе, такъ-какъ почти при одинаковой толщинѣ затемняющаго предмета (здѣсь 0,06″, а въ случаѣ съ сердцевиной *Cystoseira*—0,05″) получаются весьма различные результаты; здѣсь вовсе не видно свѣтовыхъ лучей, а тамъ почти весь спектръ сохраняется и нѣкоторые лучи вовсе не измѣняютъ своей интенсивности. Разумѣется, при наблюденіи большаго числа слоевищъ *Padina*, кромѣ значительно большаго количества пигмента, имѣетъ также вліяніе и то обстоятельство, что между отдѣльными слоями остаются промежутки, хотя и незначительные, но все-таки за-

трудняющіе прохожденіе свѣтовыхъ лучей постояннымъ ихъ преломленіемъ; но это обстоятельство слишкомъ незначительно, чтобы обусловить собою такое замѣтное различіе въ результатахъ того и другаго наблюденія. Другихъ затемняющихъ условій у *Padina*, напр. въ родѣ межклѣтныхъ пустотъ и проч., нѣтъ, такъ-какъ строеніе слоевища у нея и у *Cystoseira* довольно сходно, поэтому значительно большую задерживательную силу относительно свѣтовыхъ лучей слѣдуетъ приписать большому количеству находящагося здѣсь пигмента.

Наблюденія 29-го ноября. Laminaria digitata при пропусканіи свѣта черезъ одинъ слой слоевища дастъ слѣдующій спектръ (фиг. VI): красный цвѣтъ довольно яркій, оранжевый мало замѣтенъ, желтаго вовсе не видно, зеленый сильно темнѣетъ и переходитъ на-право въ черный, голубаго и синяго совершенно незамѣтно, фіолетовый едва просвѣчиваетъ на темномъ фонѣ.

2 слоя: едва просвѣчиваютъ красный и зеленый цвѣта; 3 слоя (толщиною до $^{6}/_{10}$ mm.) вовсе не пропускаютъ свѣтовыхъ лучей.

Слѣдовательно, здѣсь мы видимъ еще большее поглощеніе сравнительно меньшею толщиною слоевъ, что также зависитъ отъ количества и окрашиванія пигмента.

Rhodymenia palmata—слоевище, сложенное вдвое, пропускаетъ мало измѣненный спектръ: красный цвѣтъ ярче и нѣсколько шире, зеленый темнѣе и уже, отдѣленія *C* и *D* остаются безъ измѣненія; 4 слоя—красный еще шире, зеленый уже, голубаго не замѣтно, фіолетовый расширяется по направленію къ синему (фиг. VIII); 7 слоевъ—всѣ цвѣта темнѣе, синій съ замѣтнымъ фіолетовымъ оттѣнкомъ; 11 слоевъ—видны только красный и зеленый цвѣта, послѣдній очень темный; 15 слоевъ (толщиною 1,3 mm.) не видно почти никакихъ цвѣтныхъ лучей.

Chondrus crispus — 2 слоя слоевища даютъ слѣдующій

спектръ: красный цвѣтъ увеличивается въ ширину, зеленый темнѣетъ и уменьшается; отдѣленіе *C* — также нѣсколько темнѣе, фіолетовый приближается къ голубому (фиг. VII). Три слоя: красный еще болѣе расширяется на-право, желтый въ видѣ весьма узкой полоски, зеленый темнѣетъ, голубой исчезаетъ, синій съ фіолетовымъ оттѣнкомъ. При 5 слояхъ — едва видны красный и зеленый цвѣта; толщина 5 слоевъ 0,8 mm.

Наблюденія 2 декабря: Phycoseris linza представляетъ замѣтное отличіе отъ предыдущихъ; красный цвѣтъ не увеличивается и не становится болѣе яркимъ, напротивъ — зеленый расширяется на-право, но не темнѣетъ; 4 слоя — красный остается такимъ-же свѣтлымъ, зеленый еще болѣе расширяется, голубой исчезаетъ, фіолетовый занимаетъ отчасти мѣсто синяго (фиг. IX); 7 слоевъ — тѣ-же явленія, болѣе рѣзко выражены; 11 слоевъ—красный значительно уже, болѣе темный; зеленый весьма широко распространяется въ обѣ стороны; отдѣленія *C* совершенно невидно; фіолетовый темнѣетъ и переходитъ въ черный; 15 слоевъ—почти не пропускаютъ свѣтовыхъ лучей, едва видны слѣды зеленаго цвѣта. Толщина всѣхъ слоевъ около 0,7 mm.

Сравнимъ теперь результаты наблюденій надъ всѣми тремя группами водорослей: каждый изъ красящихъ пигментовъ проявляетъ свою особенность, отличаясь этимъ отъ другихъ, причемъ феофилъ представляетъ какъ-бы промежуточное образованіе между двумя остальными (хлорофиломъ и эритрофиломъ). Разберемъ главные цвѣта спектра по одиночкѣ: красный—сильно увеличивается въ спектрѣ, полученномъ отъ красныхъ водорослей, менѣе у темноцвѣтныхъ и, наконецъ, у зеленыхъ онъ значительно уменьшается; совершенно обратный ходъ представляетъ зеленый цвѣтъ: наиболѣе развиваясь у зеленыхъ, онъ менѣе выражается у темноцвѣтныхъ (гдѣ сильно темнѣетъ), и значительно теряетъ какъ въ ширинѣ, такъ и въ яркости у красныхъ водорослей. Голубой и синій цвѣта (отдѣленіе *C*)

наиболѣе поглощаются темноцвѣтными и наименѣе красными; зеленыя водоросли занимаютъ между ними средину; наконецъ фіолетовый цвѣтъ не даетъ замѣтнаго различія.

Изъ приведенныхъ выше сравненій видно, что при прохожденіи свѣта чрезъ ткани водорослей играютъ роль не только поглощающая способность пигментовъ и степень преломляемости лучей въ тканяхъ, но на окончательный результатъ наблюденій вліяетъ въ значительной степени самый цвѣтъ красящаго вещества, увеличивая собою соотвѣтствующее по цвѣту отдѣленіе спектра, какъ это рѣзко выражается расширеніемъ краснаго и зеленаго цвѣтовъ у водорослей того-же окрашиванія.

Относительно того обстоятельства, какой изъ трехъ пигментовъ наиболѣе задерживаетъ свѣтовыхъ лучей, я, судя по толщинѣ употреблявшихся затмѣвающихъ пластинокъ, также по количеству яркости пигментовъ, рѣшаюсь утверждать, что первое мѣсто принадлежитъ хлорофилу, за нимъ слѣдуетъ феофилъ, а наконецъ ниже всѣхъ эритрофилъ; въ такой-же прогрессіи должно идти и уменьшеніе энергіи ихъ физіологическихъ отправленій.

Наконецъ, по поводу различнаго поглощенія лучей правой и лѣвой половины спектра одними и тѣми-же водорослями, я не думаю, чтобы это зависѣло единственно отъ различной напряженности этихъ цвѣтовъ, такъ-какъ при употребленіи болѣе толстыхъ слоевъ, но содержащихъ значительно меньше красящаго вещества, голубой, синій и фіолетовый цвѣта поглощаются значительно меньше; я, напротивъ, полагаю, что въ настоящемъ случаѣ главную роль играетъ большая степень сродства пигментовъ къ правой половинѣ спектра, съ чѣмъ, какъ мы видѣли въ прежней главѣ, сходятся и другія мои наблюденія.

ГЛАВА VI.

ДѢЙСТВІЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА НА ПРОТОПЛАЗМУ ВОДОРОСЛЕЙ.

Вліяніе электричества на развитіе организмовъ весьма мало извѣстно; нѣсколько болѣе свѣдѣній имѣемъ мы объ отношеніи различныхъ частей растительныхъ тканей и особенно протоплазмы къ дѣйствующимъ на нее электрическимъ токамъ. Въ этомъ направленіи произведены интересныя работы *Беккерелемъ*, *Heidenhain'*омъ, *Брюкке*, *Кюне*, *М. Шульце* и особенно *Юргенсеномъ*[1]. Въ послѣднее время *J. Walz* изучалъ вліяніе электричества на образованіе зооспоръ (Bot. Zeitung. 1868.). О значеніи работъ по этому предмету и о результатахъ, достигнутыхъ ими, я считаю лишнимъ распространяться; желающіе найдутъ обстоятельное изложеніе всего этого въ руководствѣ *Sachs'*а и въ книгѣ *Naegeli* « Das Microscop ». II Th.; я же прямо перейду къ собственнымъ наблюденіямъ.

Опытъ 1. 22 іюня. Нити *Cladophora* Sp., только-что принесенныя изъ моря, подвергались дѣйствію одной бунзеновой пары. Приборъ, который я употреблялъ при этомъ, состоялъ изъ предметной пластинки съ приклеенными къ ней двумя мѣдными проволоками изъ красной мѣди, онѣ были расплющены въ тонкіе листочки, чтобы кроющая пластинка лучше прилегала къ нимъ; разстояніе между двумя концами проволокъ, нѣсколько недоходившихъ до средины предметной пластинки, равнялось 10 mm. Наружные концы проволокъ соединялись съ полюсами гальванической пары; между внутренними концами проволокъ клалось въ воду растеніе, покрывалось кроющею пластинкой и помѣщалось подъ микроскопомъ. При пропусканіи то-

[1] Этой работы, такъ-же какъ и нѣкоторыхъ другихъ, я не имѣлъ возможности достать; см. о нихъ руководство Sachs'а, стр. 71—73.

ка я наблюдалъ дѣйствіе его: 1) на образованія ея зооспоръ и 2) на протоплазму клѣтокъ [1].

1. Зооспоры во многихъ клѣткахъ находились на различной степени развитія, нѣкоторыя уже начинали двигаться и выскакивали вонъ, другія только-что образовались распаденіемъ содержимаго.

Если токъ дѣйствовалъ непрерывно, то споры ускоряли движеніе, а по выходѣ изъ клѣтокъ начинали вертѣться, оставшіяся въ клѣткахъ, по прошествіи 5—10 минутъ, переставали двигаться, но сохраняли свою форму. Если же токъ постоянно былъ прерываемъ, то зооспоры гораздо скорѣе теряли способность движенія (черезъ 2—3 мин.); форма ихъ измѣнялась, и наконецъ происходило распаденіе ихъ на мелкія зернышки хлорофила. При этомъ нужно замѣтить, что дѣйствіе тока передается отъ клѣтки, къ которой прикасается электродъ, слѣдующимъ за ней вверхъ и внизъ ячейкамъ весьма медленно; когда въ первой зооспоры уже распались на зерна, въ клѣткахъ, лежавшихъ черезъ 3—4 промежуточныя ячейки, наблюдалось еще полное движеніе зооспоръ. Кромѣ того я замѣтилъ, что дѣйствіе тока сильнѣе проявляется на болѣе молодыхъ, начинавшихъ только двигаться, зооспорахъ, чѣмъ на тѣхъ, которыя уже готовы были къ выходу.

Зооспоры, еще недвигавшіяся до дѣйствія на нихъ токомъ, и впослѣдствіи не получали этой способности.

2. Дѣйствіе тока на протоплазму замѣчалось вскорѣ послѣ появленія пузырьковъ водорода изъ воды, и также въ большей степени при прерываніи тока. Протоплазма въ нормальномъ видѣ представляетъ густую свѣтло-зеленую сѣть изъ тонкихъ и нѣжныхъ нитей, перекрещивающихся въ различныхъ направленіяхъ, съ мелкими зернышками хлорофила, сидящими на нихъ

---

[1] Въ этихъ опытахъ мнѣ помогалъ г. *Рейнгардъ*.

довольно густо. Вліяніе тока проявляется слѣдующимъ образомъ: протоплазма, прикасающаяся къ стѣнкѣ ячейки, начинаетъ утолщаться, вокругъ хлорофильныхъ зеренъ происходитъ стягиванье сѣти, наконецъ многія изъ болѣе тонкихъ нитей одна за другою сливаются съ хлорофильнымъ ядромъ, образуя все большіе комочки протоплазмы, устилающей стѣнки, а внутренняя сѣть все болѣе и болѣе рѣдѣетъ. Потомъ то-же явленіе наблюдается и посрединѣ ячейки; зерна хлорофила, лежащія здѣсь, также притягиваютъ тонкія нити протоплазмы, увеличиваясь въ объемѣ, пока все содержимое клѣтки не превратится въ большее или меньшее количество зеленыхъ комковъ протоплазмы, соединенныхъ рѣдкими нитями, которыя образуютъ такимъ образомъ сѣть съ весьма большими вакуолями; шары, лежащіе вблизи одинъ около другаго, могутъ сливаться вмѣстѣ. На этомъ вліяніе электричества и прекращается. Вышеописанное распаденіе протоплазмы на шары происходитъ весьма неравномѣрно въ различныхъ частяхъ нити *Cladophora;* когда въ клѣткахъ, лежащихъ около отрицательнаго полюса, черезъ $^1/_2$ часа наблюдается весьма слабое дѣйствіе, и протоплазма только около стѣнокъ начинаетъ съеживаться, около положительнаго электрода она уже совершенно распалась на шары. Для повѣрки и подтвержденія этого, я бралъ новую вѣтвь и, когда распаденіе на положительномъ полюсѣ достигло извѣстной степени, а на отрицательномъ едва было замѣтно, я перемѣнялъ полюсы; дѣйствительно, на теперешнемъ отрицательномъ полюсѣ распаденіе едва подвигалось дальше, а на положительномъ, начавшееся прежде, теперь распространялось быстро и прекратилось гораздо раньше, чѣмъ на отрицательномъ оно успѣло замѣтно проявиться.

Подобное различіе въ дѣйствіи тока я могъ объяснить себѣ только тѣмъ предположеніемъ, что при этомъ главнымъ образомъ вліяетъ освобождающійся изъ воды озонъ. Для доказа-

тельства я клалъ новую вѣтвь *Cladophora* въ воду, черезъ которую передъ тѣмъ пропускалъ токъ. Дѣйствительно, сжатіе и распаденіе протоплазмы, совершенно подобное описанному, замѣчалось вскорѣ, въ весьма многихъ клѣткахъ. Это объясненіе подтверждается, по моему мнѣнію, кромѣ приведенныхъ выше фактовъ, еще слѣдующими обстоятельствами: во-первыхъ, весьма медленнымъ распространеніемъ створаживающаго дѣйствія, такъ-какъ для этого необходимо извѣстное количество свободнаго озона, который кромѣ того долженъ диффундировать чрезъ оболочку; а во-вторыхъ тѣмъ, что свертываньe протоплазмы шло въ началѣ около стѣнокъ и только впослѣдствіи довольно медленно распространялось внутрь полости, т. е. именно тѣмъ путемъ, которымъ долженъ проходить диффундирующій изъ воды въ клѣтки озонъ.

Опытъ 2. *Vaucheria sp.* подвергалась дѣйствію тока въ продолженіи нѣсколькихъ часовъ; результаты при этомъ получились другіе. Или оттого, что я употреблялъ въ настоящемъ случаѣ проволоку желтой мѣди, или отъ самаго строенія водоросли, только дѣйствіе озона на нее было весьма слабо, а напротивъ—весь конецъ проволоки покрылся ржавчиной. Во всякомъ случаѣ, фактъ этотъ доказываетъ, что дѣйствительно озонъ производитъ съеживающее дѣйствіе на протоплазму, поэтому въ въ первомъ случаѣ, гдѣ съеживаніе было весьма сильно и на большемъ пространствѣ, проволока не окислялась совершенно; въ опытѣ съ *Vaucheria*, гдѣ большое количество озона пошло на образованіе окиси, съеживаніе едва проявилось около стѣнокъ; помимо этого обстоятельства всѣ другія условія при прохожденіи тока были одинаковы.

Назначеніе озона, при пропусканіи тока, указываетъ еще въ 1861 *Кабшъ;* потомъ въ 1868 году *Вальцъ* (Bot. Zeit. 1868. № 31), изучая условія развитія зооспоръ, указываетъ на озонъ, какъ на главный дѣятель, обусловливающій ихъ появленіе въ

большомъ количествѣ; для доказательства онъ дѣйствовалъ какъ гальваническимъ токомъ, такъ и непосредственнымъ пропусканіемъ озона [1] (l. c. pag. 501—502.).

Мои опыты были произведены еще до появленія работы *Вальца*, совершенно самостоятельно, и совпаденіе добытыхъ нами результатовъ говоритъ въ пользу большой ихъ достовѣрности.

Наблюденія *Вальца* и мои позволяютъ вывести то заключеніе, что подъ вліяніемъ озона, вслѣдствіе неизвѣстныхъ химическихъ процессовъ, возростаетъ сила сцѣпленія въ опредѣленныхъ мѣстахъ протоплазмы, при чемъ она распадается или на нѣсколько шариковъ (зооспоры), или, при болѣе сильномъ дѣйствіи тока, образуетъ вздутости и пр.; вѣроятно, тѣмъ-же обстоятельствомъ можно объяснить распаденіе протоплазмы при дѣленіи ячеекъ и пр.

Противорѣчащія наблюденія сообщаетъ *Schoenbein* (Zeitschr. für Biolog. III Bd. 1 Heft. 1867. pag. 109), утверждая, что озонъ, даже въ небольшомъ количествѣ, дѣйствуетъ смертельно на животные организмы (тамъ-же въ примѣч.), но, быть можетъ, разница въ строеніи животныхъ и растительныхъ организмовъ объясняетъ это противорѣчіе. Во всякомъ случаѣ, подобно *Schönbein*'у, можно пожелать, чтобы на этотъ вопросъ было обращено побольше вниманія.

---

[1] Я не могъ достать необходимыхъ матеріаловъ для непосредственнаго дѣйствія озономъ на водоросли, помимо гальваническаго тока.

ГЛАВА VII.

НѢСКОЛЬКО ЗАМѢЧАНІЙ

О КУЛЬТИВИРОВАНІИ ВОДОРОСЛЕЙ.

Весьма важный вопросъ — объ искусственномъ разведеніи морскихъ водорослей, при чемъ только и возможно полное и обстоятельное изученіе ихъ организаціи, такъ-какъ представляется возможность слѣдить шагъ за шагомъ за исторіей ихъ развитія, за способомъ образованія у нихъ различныхъ органовъ; вопросъ этотъ, повторяю, изученъ весьма мало. Только въ послѣднее время проф. *Cohn*, много способствовавшій развитію альгологіи вообще, изложилъ въ краткомъ очеркѣ свои наблюденія по этому поводу и тѣ успѣшные результаты, которыхъ онъ успѣлъ достигнуть (Ueber die Cultur der Meeralgen, von Prof. *Ferd. Cohn*. Hedwigia. 1866. № 5, pag. 67—74).

Ему удалось культивировать почти въ продолженіе цѣлаго года до 40 видовъ морскихъ водорослей изъ различныхъ отдѣловъ этого класса; здѣсь были какъ мелкія микроскопическія формы, такъ и большія, наиболѣе развитыя (Fucus, Delesseria, Laminaria, Polyides и проч.). Эти благопріятные результаты онъ объясняетъ тѣмъ обстоятельствомъ, что водоросли въ большомъ акваріѣ пользовались приблизительно тѣмъ-же климатомъ, какъ и въ морѣ, здѣсь вода также медленно подвергалась измѣненіямъ температуры, именно между 6° — 12° R., а рѣдко нагрѣвалась, лѣтомъ, выше 20° R. *Cohn* обращаетъ также вниманіе и на вліяніе свѣта, говоря, что при сильномъ освѣщеніи солнечными лучами происходитъ обильное размноженіе мелкихъ микроскопическихъ формъ, которыя покрываютъ собою другія, уничтожая ихъ такимъ образомъ. Авторъ не производилъ перемѣны воды и не пропускалъ въ воду воздуха, но замѣ-

чаетъ, что, быть можетъ, потребленіе неорганическихъ веществъ изъ воды водорослями можетъ отразиться неблагопріятно при дальнѣйшемъ ихъ развитіи, почему признаетъ полезнымъ мѣнять воду.

Но изъ жившихъ у него водорослей, только нѣкоторыя развивались вполнѣ нормально и даже размножались (Ectocarpus, Derbesia, Sphacelaria, Ptilota), другія были безплодны или только сохраняли свою форму, не развиваясь далѣе. Авторъ предполагаетъ, что, быть можетъ, полезно будетъ разводить ихъ въ отдѣльныхъ сосудахъ, а не всѣ вмѣстѣ.

Перейду теперь къ собственнымъ наблюденіямъ.

Изъ находившихся въ Сухумѣ водорослей, до 40 видовъ, я почти всѣ пробовалъ разводить, ставя ихъ въ различныя условія; результаты, которыхъ я достигъ, были большею частью неудовлетворительны. Изъ темноцвѣтныхъ водорослей у меня, такъ-же какъ у *Cohn*'а, весьма успѣшно развивался *Ectocarpus*, при чемъ онъ приносилъ плоды и сильно разростался, не показывая никакихъ отклоненій отъ развивавшагося въ морѣ; развитіе его происходило въ небольшомъ стаканчикѣ, въ тѣни, температура была отъ 20°—26° Ц. Растенія изъ сем. *Dictyoteae* (Dictyota Padina) совершенно не выносили культуры; на другой же день вода портилась и растенія подвергались разложенію; результатъ былъ одинъ и тотъ-же, стояли ли они въ тѣни или на свѣтѣ, высока ли была температура, или же она понижалась.

Остальныя изъ темноцвѣтныхъ: *Cystoseira*, *Cladostephus*, *Sphacelaria*, *Stilophora* — могутъ довольно долго жить въ банкахъ; вода остается свѣтлою и прозрачною, безъ всякаго запаху, но растенія не только не развиваются дальше, но даже понемногу отмираютъ и разрушаются. Мало-по-малу на нихъ появляются діатомы, Spirulina и пр., которыя ихъ обволакиваютъ совершенно; то-же происходитъ, когда банки съ водорослями

стоятъ въ тѣни. *Leathesia umbellata* также по-немногу разрушалась, не портя однако воды, пока наконецъ остался отъ нея одинъ известковый покровъ, безъ всякаго слѣда организованнаго вещества.

Гораздо лучше происходитъ развитіе водорослей изъ отдѣла Florideae. Разные виды рода *Callithamnion* развивались и приносили плоды не только въ морской водѣ, но даже въ смѣси морской съ прѣсною, также — затемненные разными цвѣтными растворами. Необходимымъ условіемъ для ихъ развитія является только отсутствіе яркаго свѣта; температура не играетъ никакой роли. *Polysiphonia subulifera* также не только переносила безъ измѣненія искусственныя условія произрастанія, но даже образовывала новые побѣги и вѣтви; плодовъ я не наблюдалъ.

Callithamnion corymbosum и *Nemalion lubricum* совершенно не допускаютъ разведенія, въ тотъ-же день они обезцвѣчиваются и портятся, что, впрочемъ, легко объясняется различіемъ въ условіяхъ произрастанія въ морѣ и здѣсь; тамъ они выбираютъ мѣста, подвергающіяся постоянному прибою волнъ, гдѣ ихъ омываетъ постоянно новая вода. То-же долженъ я замѣтить о *Ceramium breviarticulatum.*

Различные виды рода *Corallina* не развивались у меня, не смотря ни на какія условія.

Изъ этихъ наблюденій можно вывести слѣдующія заключенія:

1. Что водоросли, не только различныхъ порядковъ, но часто одного и того-же семейства и даже рода, относятся весьма различно къ измѣненію естественныхъ условій ихъ жизни; что, слѣдовательно, нельзя говорить о культивированіи водорослей вообще; что условія, вполнѣ удовлетворяющія требованіямъ одного организма, вполнѣ недостаточны для другаго, поэтому необходимо изучать отдѣльно условія жизни, по крайней мѣрѣ, многихъ формъ, обращая вниманіе на всѣ особенности ихъ развитія, а это, какъ уже теперь можно замѣтить, дѣло весьма нелегкое.

2. Красныя и темноцвѣтныя водоросли не терпятъ присутствія яркаго солнечнаго свѣта, не взирая даже на то, будутъ ли размножаться мелкія формы или нѣтъ; избытокъ свѣта вреденъ для нихъ самъ по себѣ, разрушая образовавшійся у нихъ пигментъ (особенно это примѣнимо къ краснымъ); съ этимъ вполнѣ сходятся наблюденія г. *Lloyd*'а (см. *Cohn*'а l. c. pag. 67). Впрочемъ, и въ этомъ случаѣ мы встрѣчаемъ въ природѣ нѣкоторое какъ-бы противорѣчіе. Такъ, многіе виды *Callithamnion*, *Ceramium* и др. развиваются на поверхности воды подъ непосредственными лучами солнца; отчего они въ морѣ выдерживаютъ то, что въ искусственныхъ условіяхъ дѣлается для нихъ гибельнымъ?

3. Значительное нагрѣваніе воды, въ которой произрастаютъ водоросли, даже свыше 26° С., не имѣетъ вліянія на ослабленіе ихъ роста, что весьма естественно, такъ-какъ въ морѣ они подвергаются не меньшему нагрѣванію. Весьма вѣроятно, что водоросли изъ сѣверныхъ морей не выносятъ этой температуры (какъ пишетъ *F. Cohn*), такъ-какъ и въ природѣ они не подвергаются такому нагрѣванію.

4. Культивированіе водорослей въ отдѣльныхъ сосудахъ удобнѣе совмѣстнаго ихъ сожительства, такъ-какъ при этомъ устраняются неблагопріятныя условія, происходящія при разрушеніи какой-нибудь водоросли, также и отъ чрезмѣрнаго развитія одной формы на-счетъ другихъ.

5. Перемѣна воды, въ которой развиваются водоросли, не оказываетъ замѣтнаго вліянія на усиленіе роста или на способность размноженія: *Ectocarpus* и *Callithamnion* также хорошо развиваются и приносятъ споры какъ въ перемѣнной, такъ и въ немѣнявшейся водѣ; напротивъ, формы, не развившіяся дальше или разрушавшіяся, не смотря на усиленную перемѣну воды, нисколько не улучшались.

6. Искусственнаго проведенія въ воду съ водорослями га-

зовъ, служащихъ для дыханія, я не имѣлъ случая испробовать.

7. Необходимымъ условіемъ для развитія водорослей въ сосудахъ слѣдуетъ считать прикрываніе ихъ какими-нибудь пластинками сверху; въ противномъ случаѣ пыль, падая въ сосуды, портитъ находящуюся въ нихъ воду.

И такъ, важный вопросъ объ искусственномъ разведеніи водорослей остается далеко еще не рѣшеннымъ; еще многое остается сдѣлать въ этомъ отношеніи, такъ-какъ удачные результаты производившихся до сихъ поръ опытовъ зависѣли единственно отъ случая, отъ удачи: «Das bisherige, nur temporäre Erscheinen so vieler Algen ist für mich höchst unbefriedigend. Ich wünsche Thiere wie Pflanzen durch längere Zeit im Aquarium zu erhalten, und wenn sie leben und sterben, will ich wissen, warum. Aber bei den Algen ist noch Alles vom Zufall abhängig» (l. c. pag. 68). Этими словами г. *Lloyd*'а, справедливыми и въ настоящее время, заключу я свою замѣтку, вполнѣ надѣясь, что какъ ученыя общества, такъ и отдѣльные ученые обратятъ вниманіе на этотъ важный вопросъ, какъ это уже сдѣлано относительно морскихъ животныхъ.

КУРСЪ ДИФФЕРЕНЦІАЛЬНЫХЪ УРАВНЕНІЙ.

(Окончаніе).

8. Классъ вопросовъ, который мы будемъ теперь разсматривать, введенъ главнымъ образомъ съ цѣлью бросить нѣкоторый свѣтъ на особенныя рѣшенія дифференціальныхъ уравненій втораго порядка.

Вопросы изъ Геометріи и Оптики.

Здѣсь мы разсмотримъ слѣдующіе вопросы: въ 1-хъ, опредѣлимъ развертывающую плоской кривой; во 2-хъ, опредѣлимъ видъ отражающей кривой, производящей данную каустическую линію, когда падающіе лучи параллельны.

Въ приложеніяхъ обоихъ вопросовъ будемъ имѣть надобность примѣнять пріемъ разрѣшенія дифференціальнаго уравненія перваго порядка вида:

$$y - x\phi(p) = ff^{1-1}\phi(p) - \phi(p)f^{1-1}\phi(p), \qquad (7)$$

въ которомъ ϕ и f символы данныхъ функцій, f^{1-1} символъ функціи обратной f^1. Такъ, если $f(x) = \mathrm{Sin}\ x$, то $f^1(x) = \mathrm{Cos}\ x$, $f^{1-1}(x) = \mathrm{Cos}^{-1}x$.

Мы не прервемъ теоріи, прилагаемой главнымъ образомъ къ предыдущимъ вопросамъ, если разрѣшимъ первоначально уравненіе (7), въ общемъ его видѣ.

Обратимся къ Глав. VII, § 7, мы тамъ видѣли, что выраженіе (7) приметъ линейный видъ, если преобразуемъ его, сдѣлаемъ первообразныя перемѣнныя зависимыми, a p или нѣкоторую функцію отъ него перемѣнною независимою.

Допустимъ

$$\phi(p)=0$$

и преобразуемъ дифференціальное уравненіе, сдѣлавъ x и v новыми перемѣнными.

Подставляемъ v вмѣсто $\phi(p)$ въ выраженіе (7), получимъ

$$y-xv=ff^{1-1}(v)-vf^{1-1}(v)- \qquad (8).$$

Дифференцируемъ, разсматривая v перемѣнной независимой,

$$\frac{dy}{dv}-x-v\frac{dx}{dv}=v\frac{d}{dv}f^{1-1}(v)-f^{1-1}(v)-v\frac{d}{dv}f^{1-1}(v)$$

$$=-f^{1-1}(v).-$$

$$\text{Но } \frac{dy}{dv}=p\frac{dx}{dv}=\phi^{-1}(v)\frac{dx}{dv},$$

потому $(\phi^{-1}(v)-v)\frac{dx}{dv}-x=-f^{1-1}(v)$,

или, $\frac{dx}{dv}+\frac{x}{v-\phi^{-1}(v)}=\frac{f^{1-1}(v)}{v-\phi^{-1}(v)}$

Если, для краткости, допустимъ

$$\int\frac{dv}{v-\phi^{-1}(v)}=\psi(v), \qquad (9$$

то будемъ имѣть

$$x=e^{-\psi(v)}\left\{C+\int e^{\psi(v)}\psi^{1}(v)f^{1-1}(v)\,dv\right\}$$

$$=e^{-\psi(v)}\left\{C+e^{\psi(v)}f^{1-1}(v)\int e^{\psi(v)}df^{1-1}(v)\right\},$$

откуда

$$x-f^{1-1}(v)=e^{-\psi(v)}\left\{c-\int e^{\psi(v)}df^{1-1}(v)\right\} \qquad (10).$$

Изъ этого уравненія и выраженія (8) v можетъ быть исключено.

Если въ этихъ уравненіяхъ сдѣлаемъ $f^{1-1}(v)=t$, то они примутъ нѣсколько болѣе удобный видъ:

$$y-xf'(t)=f(t)-tf'(t)$$

$$x-t=e^{\psi f'(t)}\left\{C-\int e^{\psi f'(t)}\partial t\right\}$$

Это выраженіе можно сверхъ того привести къ виду

$$x-t=\frac{y-f(t)}{f'(t)}=\frac{C-\int e^{\psi f'[t)}\partial_t}{e^{\psi f(t)}} \qquad (11).$$

Далѣе остается только исключить t, такъ-какъ форма f и ϕ должна быть указана, а форма ψ, дана выраженіемъ *(9)*; — такова простѣйшая форма рѣшенія.

9. Мы можемъ теперь приступить къ разсмотрѣнію нашихъ спеціальныхъ вопросовъ.

Опредѣлимъ развертывающую плоской кривой.

Изъ уравненій, получаемыхъ при изслѣдованіи радіусовъ кривизны, очевидно, что если x и y координаты точки плоской кривой, x' и y' соотвѣтствующія координаты развертки, то

$$x'=x-\frac{p(1+p^2)}{q},\quad y'=y+\frac{1+p}{q},$$

гдѣ $p=\frac{\partial y}{\partial x}$, $q=\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$ (Todthunter's Differential Calculus, p. 295).

Потому, если уравненіе развертки

$$y'=f(x'), \qquad (12)$$

то, подставляя вмѣсто x' и y' прежде найденныя значенія, получимъ:

$$y+\frac{1+p^2}{q}=f\left\{x-\frac{p(1+p^2)}{q}\right\}, \qquad (13).$$

дифференціальное, уравненіе втораго порядка между x и y только и слѣдовательно имѣющее мѣсто для каждой точки кривой, развертка которой дана. Для этой развертки кривая, требуемая вопросомъ, представляетъ развертывающую. Потому, если

$y' = f(x')$ уравненіе данной кривой, то уравненіе ея развертывающей должно удовлетворять дифференціальному уравненію (13).

Теперь, предположимъ, что намъ не извѣстно образованіе предыдущаго уравненія и выведемъ его полное первообразное и особенное рѣшеніе, если таковое существуетъ.

Разсмотрѣніе уравненія (13) укажетъ намъ, что оно аналогично съ уравненіемъ Глав. VII, § 9. Если допустимъ

$$x - \frac{p(1+p^2)}{q} = a \quad (14), \qquad y - \frac{1+p^2}{q} = b, \qquad (15)$$

гдѣ a и b произвольныя постоянныя, то увидимъ, что каждое изъ этихъ выраженій, при помощи дифференцированія, приводится къ одному и тому-же дифференціальному уравненію третьяго порядка, именно:

$$3pq^2 - (1+p^2)\, r = 0, \qquad (16)$$

гдѣ r стоитъ вмѣсто $\frac{\partial^3 y}{\partial x^3}$. Отсюда слѣдуетъ, что первый интегралъ выраженія (13) найдется чрезъ исключеніе q изъ (14) и (15) и подчиненіе произвольныхъ постоянныхъ b и a отношенію $b = f(a)$. Исключаемъ q, находимъ

$$x - a + (y - b)\, p = 0, \qquad (17)$$

дѣлаемъ $b = f(a)$, будемъ имѣть:

$$x - a + \{y - f(a)\}\, p = 0, \qquad (18)$$

требуемый первый интегралъ. Наконецъ, интегрируя снова, получимъ:

$$(x-a)^2 + \{y - f(a)\}^2 = r^2, \qquad (19)$$

гдѣ a и r произвольныя постоянныя. Таково полное первообразное для уравненія (13). Изъ формы его очевидно, что оно представляетъ не самую развертывающую линію данной кривой, но кругъ кривизны этой развертывающей. Что дѣйствительно полное первообразное не должно представлять развертывающую, это можно утверждать и a priori. Уравненіе развертывающей

данной кривой не можетъ заключать въ своемъ выраженіи болѣе одной постоянной произвольной, — такъ-какъ при механическомъ образованіи развертывающей въ ней произволенъ единственный элементъ — длина производящей.

Остается изслѣдовать особенное рѣшеніе для выраженія (13). Оно легко выводится чрезъ исключеніе a изъ перваго интеграла (18) и производной относительно a, т. е. изъ уравненій:

$$(x-a)+\{y-f(a)\}p=0 \qquad (20)$$

$$-1-f'(a)\,p=0, \qquad (21)$$

изъ втораго выраженія имѣемъ:

$$f'(a)=\frac{-1}{p}$$

$$a=f^{1-1}\left(-\frac{1}{p}\right)$$

потому, исключивъ a изъ (20), получимъ

$$x-f^{1-1}\left(\frac{-1}{p}\right)+\left\{y-ff^{1-1}\left(\frac{-1}{p}\right)\right\}p=0,$$

или $$x+py=f^{1-1}\left(\frac{-1}{p}\right)+pff^{1-1}\left(\frac{-1}{p}\right), \qquad (22)$$

особенное рѣшеніе уравненія (13) и вмѣстѣ съ тѣмъ дифференціальное уравненіе перваго порядка искомой развертывающей.

Это уравненіе составляетъ частный случай выраженія (7). Представимъ его въ формѣ:

$$y-\left(\frac{-1}{p}\right)x=ff^{1-1}\left(\frac{-1}{p}\right)-\left(\frac{-1}{p}\right)f^{1-1}\left(\frac{-1}{p}\right);$$

увидимъ, что оно перейдетъ въ (7), если сдѣлаемъ

$$\varphi(p)=\frac{-1}{p}.$$

Потому, сравнивая съ общимъ рѣшеніемъ (11), будемъ имѣть

$$\varphi(v)=\frac{-1}{p},\quad \varphi^{-1}(v)=\frac{-1}{v},$$

$$\psi(v)=\int\frac{dv}{v+\frac{1}{v}}=\log(v^2+1)^{1/2},\ \text{по (22).}$$

Система (11) приметъ видъ:

$$x-t=\frac{y-f(t)}{f'(t)}=\frac{c-f\{1+f'(t)^2\}^{1/2}dt}{\{1+f'(t)^2\}^{1/2}}. \qquad (23)$$

Слѣдовательно, окончательное рѣшеніе выразится слѣдующей теоремой:

Если данное уравненіе кривой вида $y'=f(x')$, то ея развертывающая найдется чрезъ исключеніе t изъ системы (23).

10. Пусть лучи падаютъ параллельно данному направленію, отражающая ихъ плоская кривая производитъ послѣ отраженія каустическую линію, уравненіе которой дано, и требуется найдти уравненіе отражающей кривой.

Пусть JP лучъ, падающій параллельно оси x, на точку P отражающей кривой SPM, (фиг. 1), $PP'Q$ отраженный лучъ, пересѣкающій ось x въ Q и касающійся каустической линіи $S'P'M'$ въ P'. Назовемъ чрезъ x, y координаты P, чрезъ x' y',— координаты P'. Пусть уравненіе каустической линіи $y'=f(x')$.

По закону для угловъ отраженія, уголъ PQX, образуемый отраженнымъ лучемъ съ осью x, равенъ удвоенному углу PTX, составляемому касательной въ P съ осью x. Это даетъ намъ одно уравненіе.

$$\frac{y-y}{x-x'}=\frac{2p}{1-p^2},$$

гдѣ $p=\frac{dy}{dx}$. Отсюда

$$y-y'-\frac{2p}{1+p^2}(x-x')=0 \qquad (24)$$

Такъ-какъ въ точкѣ $(x'\ y')$ послѣдовательно пересѣкаются отраженные лучи, то мы можемъ дифференцировать предыдущее уравненіе, разсматривая x' и y' какъ постоянныя, x и y какъ перемѣнныя. Изобразивъ $\frac{d^2y}{dx^2}$ чрезъ q, получимъ:

$$p-\frac{2p}{1-p^2}-(x-x')\frac{2q(1-p^2)+4p^2q}{(1-p^2)^2}=0$$

или $$-\frac{p-p^3}{1-p^2}-(x-x')\frac{2q(1+p^2)}{(1-p^2)^2}=0,$$

откуда $$x-x'=-\frac{p(1-p^2)}{2q},$$

и $$x'=x+\frac{p(1-p^2)}{2q}.$$

Подставляемъ это значеніе въ (24), будемъ имѣть:

$$y-y'=\frac{2p}{1-p^2}\left(-\frac{p(1-p^2)}{2q}\right)=-\frac{p^2}{q},$$

откуда $$y'=y+\frac{p^2}{q}. \qquad (26)$$

Если уравненія отражающей кривой дано и требуется найдти уравненіе каустической линіи, то необходимо только подставить въ (25) и (26) значенія p и q въ x и y, получаемыя изъ предъидущаго; тогда исключивъ x и y изъ трехъ уравненій, найдемъ отношеніе между x' и y'.

Обратно, для опредѣленія отражающей кривой должно исключить x' и y' изъ (25), (26) и уравненія каустической линіи, т. е. $y'=f(x')$. Результатъ, получаемый чрезъ простое подстановленіе вида:

$$y+\frac{p^2}{q}=f\left\{x+\frac{p(1-p^2)}{2q}\right\}, \qquad (27)$$

дифференціальное уравненіе втораго порядка, рѣшеніе котораго опредѣлитъ самое общее отношеніе между x и y, соотвѣтствующее условіямъ вопроса.

Если это уравненіе дано, то, ничего не зная относительно его происхожденія, можемъ заключить, что оно принадлежитъ къ классу уравненій Глав. VII § 9.

Положивъ:

$$y+\frac{p^2}{q}=b,\ x+\frac{p(1-p^2)}{2q}=a \qquad (28)$$

легко найдемъ, что каждое изъ этихъ выраженій приводитъ къ

одному и тому-же дифференціальному уравненію третьяго порядка. Первое даетъ:

$$3p - \frac{p^2 r}{q^2} = 0,$$

второе,

$$\frac{3}{2} - \frac{3}{2}p^2 - \frac{(1-p^2)pr}{2q^2} = 0,$$

и эти выраженія приводятъ къ одному значенію дифференціальнаго коеффиціента третьяго порядка r, именно:

$$r = \frac{3q^2}{p},$$

что составляетъ существенный критеріумъ для условія тождественности дифференціальныхъ уравненій третьяго порядка.

Согласно съ этимъ, исключаемъ q изъ (28) и, сдѣлавъ $b = f(a)$, въ силу (27), находимъ:

$$\frac{p}{f(a)-y} = \frac{1-p^2}{2(a-x)},$$

или
$$y - f(a) = \frac{2p}{1-p^2}(x-a), - \qquad (29)$$

первый интегралъ для выраженія (27). Мы видимъ, что онъ одинаковъ съ выраженіемъ (24), если только вставить a вмѣсто x' и $f(a)$ вмѣсто y'. —

Полный интегралъ для выраженія $(2q)$ приметъ видъ:

$$\{y - f(a)^2\} = 4m(x-a) + 4m^2, \qquad (30)$$

гдѣ m произвольная постоянная. Это-же выраженіе представляетъ полное первообразное для уравненія (27). Если подставимъ x^1 вмѣсто a, что можемъ сдѣлать не нарушая общности, то $f(a) = f(x^1) = y^1$, и предыдущее уравненіе даетъ

$$(y-y^1)^2 = 4m(x-x^1+m), \qquad (31)$$

очевидно, что это уравненіе параболы, которой ось параллельна оси x, фокусъ на каустической кривой, но ничѣмъ болѣе не опредѣленъ.

Полное первообразное для выраженія (27) представляетъ систему такихъ-же параболъ.

Очевидно также, что каждая парабола такой системы представляетъ дѣйствительное рѣшеніе вопроса; такъ-какъ лучи, падающіе на внутреннюю дугу параболы, параллельно ея оси, отражаются непремѣнно въ фокусъ.

Остается вывести особенное рѣшеніе для уравненія (27). Дифференцируемъ его первый интегралъ, выраженіе (29), по a, будемъ имѣть:

$$-f^{1}(a)=-\frac{2p}{1-p^2},$$

откуда

$$a=f^{1-1}\left(\frac{2p}{1-p^2}\right);$$

подставляемъ въ (29),

$$y-f f^{1-1}\left(\frac{2p}{1-p^2}\right)=\frac{2p}{1-p^2}\left\{x-f^{1-1}\left(\frac{2p}{1-p^2}\right)\right\},$$

или,

$$y-\frac{2p}{1-p^2}x=f f^{1-1}\left(\frac{2p}{1-p^2}\right)-\frac{2p}{1-p^2}f^{1-1}\left(\frac{2p}{1-p^2}\right). \quad (32)$$

Таково дифференціальное уравненіе развертывающей.

Полный его интегралъ можетъ быть выведенъ изъ общаго рѣшенія главы 8, § 9; дѣлая $\phi(p)=\frac{2p}{1-p^2}$, получимъ

$$\phi^{-1}(p)=\frac{-1+(1+p^2)^{1/2}}{p},$$

$$\psi(v)=\int\frac{dv}{v-\phi^{-1}(v)}=\int\frac{vdv}{v^2+1-(1+v^2)^{1/2}}$$

$$=\log\{1+\sqrt{(1+v^2)}\}$$

Потому система (11) перейдетъ въ:

$$x-t=\frac{y-f(t)}{f'(t)}=\frac{c-f\{1+\sqrt{\{1+f'(t)^2\}}}{1+\sqrt{\}+f'(t)^2\}}}dt, \quad (33)$$

откуда, по совершеніи интеграціи, t должно быть исключено.

Если, по прежнему, замѣнимъ t чрезъ x', $f(t)$ чрезъ y' и слѣдовательно $f'(t)$ чрезъ $\frac{dy}{dx}$, то будемъ имѣть

$$\sqrt{\{1+f'(t)^2\}}\,dt = ds',$$

гдѣ s' представляетъ дугу каустической линіи, и предыдущая система принимаетъ слѣдующій видъ:

$$x-x^1 = \frac{y-y^1}{\frac{dy^1}{dx}} = \frac{C-x^1-s^1}{1+\frac{ds^1}{dx'}} \qquad (34)$$

изъ которой, когда s' опредѣлено, x' и y' должны быть исключены при помощи уравненія данной кривой.

Изъ предыдущаго оказывается, что если падающіе лучи параллельны, то отражающая линія можетъ быть всегда опредѣлена, когда каустическую линію можно развернуть.

Мы видимъ также, изъ самой зависимости между особеннымъ рѣшеніемъ и обыкновеннымъ первообразнымъ дифференціальнаго уравненія, что отражающая кривая въ дѣйствительности есть обертка системы параболъ, которыхъ оси параллельны направленію падающихъ лучей, фокусы лежатъ на каустической линіи, параметры же подчинены такому отношенію, при которомъ обертка имѣетъ соприкосновеніе втораго порядка съ кривыми, изъ дифференціальныхъ элементовъ которыхъ она образуется. Собственно она не представляетъ простую обертку, но обертку *соприкасающуюся*.

По аналогіи очевидно, что когда лучи не параллельны, но исходятъ изъ одной данной точки, отражающая кривая представляетъ соприкасающую обертку системы эллипсовъ, изъ которыхъ каждый имѣетъ одинъ фокусъ въ точкѣ исхожденія лучей, а другой, на дугѣ каустической линіи, эллиптическіе эле-

менты обусловлены такимъ образомъ, что допускаютъ возможность подобнаго соприкосновенія.

Наконецъ очевидно, что вопросъ о каустическихъ линіяхъ въ прямой и обратной формѣ, такъ-какъ онъ разсмотрѣнъ предъ тѣмъ, имѣетъ строгую аналогію съ прямой и обратной формой вопроса о кривизнѣ, о соприкасающихся параболахъ и эллипсахъ, занимающихъ мѣсто соприкасающихся круговъ.

Предшествующіе примѣры могутъ быть изслѣдованы при помощи замѣчательнаго метода, изложеніемъ котораго мы заключимъ настоящую главу.

Существенное уравненіе кривой.

11. Разрѣшеніе нѣкоторыхъ вопросовъ можетъ быть облегчено употребленіемъ *существеннаго* уравненія кривой, названнаго такъ *Dr. Whewell*, т. е. уравненія, выражающаго отношеніе между длиной дуги и стягиваемымъ ею угломъ или, точнѣе, угломъ отклоненія между касательной къ началу и касательной къ концу той-же дуги. Эти элементы называются существенными, потому что они не зависятъ ни отъ какихъ внѣшнихъ линій; должно замѣтить, что эти элементы образуютъ систему, существенно отличающуюся отъ всѣхъ системъ координатъ, при которыхъ начинаютъ изслѣдованіе съ опредѣленія положенія точки, и въ приложеніи къ кривой, разсматриваютъ ее какъ собраніе точекъ.

Понятія о длинѣ и отклоненіи, на которыхъ основывается предыдущая система, могутъ быть замѣнены не менѣе фундаментальными понятіями о длинѣ и кривизнѣ, при чемъ уравненіе кривой выражается посредствомъ радіуса кривизны конца дуги и длины этой-же дуги. Или, вмѣсто каждой изъ этихъ системъ, можемъ употребить систему опредѣляющую кривую чрезъ отношеніе, связывающее кривизну въ какой бы то ни было точкѣ съ отклоненіемъ касательной. Изъ трехъ элементовъ дли-

ны, кривизны и отклоненія, каждые два вмѣстѣ взятые составляютъ равнозначащую систему. Эйлеръ при разрѣшеніи частныхъ классовъ вопросовъ употреблялъ послѣднее изъ помянутыхъ сочетаній. Мы избираемъ первое и заимствуемъ наши объясненія изъ мемуара *Dr. Wewell* (Cambridge Philosophical Transactions. Vol. VIII, p. 659).

Представимъ чрезъ s измѣняемую длину дуги, начало которой примемъ за начало координатъ, чрезъ ϕ соотвѣтствующій уголъ отклоненія; тогда существенное уравненіе кривой приметъ видъ:

$$s = f(\phi). \qquad (35)$$

Такъ, на фиг. 2, $SP = s$ и $ATS = \phi$.

Изъ этого уравненія обыкновенное уравненіе кривой въ прямоугольныхъ координатахъ можетъ быть найдено слѣдующимъ образомъ. Принимаемъ начало дуги за начало координатъ и пусть касательная къ этой точкѣ представляетъ ось x; элементъ кривой ds будетъ наклоненъ подъ угломъ ϕ къ оси x. Слѣдовательно, проекція его на оси x выразится чрезъ $\mathrm{Cos}\,\phi\,ds$. Таковъ дифференціальный элементъ координаты x и мы получимъ:

$dx = \mathrm{Cos}\,\phi\,ds = \mathrm{Cos}\,\phi f'(\phi)\,d\phi$, по уравненію (35).

Отсюда

$$x = \int \mathrm{Cos}\,\phi f'(\phi)\,d\phi, \qquad (36)$$

и по симитріи

$$y = \int \mathrm{Sin}\,\phi f'(\phi)\,d\phi. \qquad (37)$$

Изъ этихъ послѣднихъ уравненій, по совершеніи интеграціи, ϕ можетъ быть исключено, тогда результатъ, заключающій x, y и двѣ постоянныя произвольныя, представитъ искомое уравненіе.

Замѣтимъ, что предшествующій результатъ можетъ быть полученъ и независимо отъ разсмотрѣнія проекцій.

Такъ-какъ

$$s = \int \left\{ 1 + \left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2 \right\}^{1/2} \partial x,$$

то имѣемъ:

$$\int \left\{ 1 + \left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2 \right\}^{1/2} \partial x = f(\phi)$$

отсюда,

$$\left\{ 1 + \left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2 \right\}^{1/2} \partial x = f'(\phi)\, \partial\phi. \qquad (38)$$

Но $\frac{\partial y}{\partial x} = \text{tang}\ \phi$, потому предшествующее выраженіе сдѣлается

$$\text{Sec}\ \phi.\ \partial x = f'(\phi)\, \partial\phi$$

$$\partial x = \text{Cos}\ \phi\, f'(\phi)\, \partial\phi$$

$$x = \int \text{Cos}\ \phi\, f'(\phi)\, \partial\phi.$$

Подобнымъ же образомъ, употребляя для s равнозначащую формулу

$$s = \int \left\{ 1 + \left(\frac{\partial x}{\partial y}\right)^2 \right\}^{1/2} \partial y,$$

найдемъ

$$y = \int \text{Sin}\ \phi\, f'(\phi)\, \partial\phi,$$

выраженіе, согласное съ прежнимъ.

Замѣтимъ также другое слѣдствіе:

Изъ (38) имѣемъ:

$$\left\{ 1 + \left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2 \right\}^{1/2} = f'(\phi) \frac{\partial\phi}{\partial x}.$$

Но $\frac{\partial\phi}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} \text{tang}^{-1}\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right) = \frac{\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}}{1 + \left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2}$, откуда,

$$\left\{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}^{1/2}=f'(\varphi)\frac{\frac{d^2y}{dx^2}}{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2}.$$

Слѣдовательно,

$$\frac{\left\{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}^{3/2}}{\frac{d^2y}{dx^2}}=f'(\varphi).$$

Первая часть этого выраженія представляетъ радіусъ кривизны s данной кривой, потому имѣемъ:

$$s=f'(\varphi),$$

и такъ радіусъ кривизны опредѣленъ.

12. *Дано обыкновенное уравненіе кривой, выведемъ изъ него существенное.*

Первоначально выражаемъ въ координатахъ значенія s и φ, потомъ останется только исключить координаты между двумя уравненіями, составленными такимъ образомъ, и даннымъ уравненіемъ кривой.

Прим. Опредѣлимъ существенное уравненіе равноугольной спирали.

Полярное уравненіе этой кривой $r=Ce^{m\theta}$; дуга s, начинающаяся отъ $\theta=0$, при помощи обыкновеннаго интегрированія найдется равной:

$$s=C\frac{(m^2+1)^{1/2}}{m}\left(e^{m\theta}-1\right).$$

Сверхъ того, кривая пересѣкаетъ всѣ радіусы подъ одинаковыми углами и потому отклоненіе дуги между двумя радіусами-векторами равно углу между тѣми-же радіусами. Слѣдовательно, отклоненіе дуги, начинающейся съ $\theta=0$, измѣряется чрезъ θ. Мы получимъ $\varphi=\theta$ и существенное уравненіе кривой обратится въ выраженіе

$$s = C\frac{(m^2+1)^{1/2}}{m}\left(e^{m\varphi}-1\right).$$

Отсюда очевидно, что каждое существенное уравненіе вида:

$$s = a\left(e^{m\varphi}-1\right) \qquad (40)$$

представляетъ равноугольную спираль.

Дано существенное уравненіе кривой; выведемъ уравненіе ея эволюты.

Разсматривая данную кривую, какъ развертывающую линію отъ искомой эволюты, каждая дуга первой соотвѣтствуетъ нѣкоторой дугѣ послѣдней, чрезъ развертываніе которой она образуется. Такъ, если s', φ' представляютъ элементы эволюты, соотвѣтствующіе элементамъ s и φ данной кривой, то начало s' есть та точка эволюты, въ которой касательная образуетъ радіусъ кривизны для начала s.

Условившись такимъ образомъ, очевидно, будемъ имѣть:

$$\varphi' = \varphi.$$

Крайніе дифференціальные элементы дуги эволюты перпендикуляры къ соотвѣтствующимъ крайнимъ элементамъ дуги данной кривой; потому наклоненіе первыхъ равно наклоненію послѣднихъ и значеніе φ для обѣихъ ихъ одинаково.

Во вторыхъ, по извѣстному свойству, всякая дуга эволюты равна разности радіусовъ кривизны концевъ дуги данной кривой. Потому, если s_0 представляетъ радіусъ кривизны начала данной дуги, будемъ имѣть:

$$s' = s - s_0 = f^1(\varphi) - f^1(0), \text{ по (39)},$$

Подставляемъ φ' вмѣсто φ,

$$s' = f^1(\varphi') - f^1(0)$$

и отбросивъ значекъ при s', мы можемъ постановить, что если существенное уравненіе кривой $s = f(\varphi)$, то уравненіе ея эволюты будетъ

$$s = f'(\varphi) - f'(0).$$

Прим. Существенное уравненіе логариѳмической спирали:

$$s = a\left(e^{m\varphi} - 1\right),$$

потому уравненіе ея развертки

$$s = ma\,e^{m\varphi} - ma,$$

$$= ma\left(e^{m\varphi} - 1\right),$$

которое также принадлежитъ логариѳмической спирали.

Дано существенное уравненіе кривой вида $s = f(\varphi)$, гдѣ $f(\varphi)$ исчезаетъ вмѣстѣ съ φ и предполагается способнымъ къ разложенію въ строку

$$f(\varphi) = A_1\varphi + A_2\varphi^2 + A_3\varphi^3 + \ldots; \qquad (41)$$

розыщемъ общее уравненіе развертывающей.

Такъ-какъ каждой кривой соотвѣтствуетъ безконечное число развертывающихъ, зависящихъ отъ различныхъ значеній, придаваемыхъ начальной величинѣ касательной къ кривой, образующей начальный радіусъ кривизны развертывающей, то мы можемъ представить произвольное значеніе начальной касательной чрезъ C. Если $s = F(\varphi)$ существенное уравненіе развертывающей, то, на основаніи послѣдняго предложенія, получимъ

$$F'(\varphi) - F'(0) = f(\varphi).$$

Но $F'(0)$ есть начальный радіусъ кривизны развертывающей и равно C; потому предыдущее уравненіе можетъ быть выражено въ формѣ:

$$\frac{\partial F(\varphi)}{\partial \varphi} = f(\varphi) + C,$$

отсюда

$$F(\varphi) = \int f(\varphi)\,\partial\varphi + C\varphi' + C'.$$

$$= \frac{A_1\varphi^2}{2} + \frac{A_2\varphi^3}{3} \ldots + C\varphi + C'.$$

Значеніе $F(\varphi)$ исчезаетъ вмѣстѣ съ φ, потому мы можемъ

сдѣлать $C'=0$. Итакъ, существенное уравненіе развертывающей, при условіи, что начальный радіусъ кривизны равенъ a, будетъ вида:

$$s=\int f(\varphi)\,d\varphi+a\varphi. \qquad (42)$$

Если для отличія представимъ дугу развертывающей чрезъ s', то уравненіе можетъ быть изображено въ видѣ:

$$s'=\int (a+s)\,d\varphi. \qquad (43)$$

Должно помнить, что нижній предѣлъ для интеграціи равенъ 0.

Слѣдующее предложеніе, заимствованное изъ мемуара *D. Wewell*, объяснитъ приложеніе предыдущей теоремы.

Пусть развертывается нѣкоторая кривая, далѣе также поступаемъ съ ея развертывающей и развертывающей этой развертывающей: каждое развертываніе пусть начинается съ послѣдней образовавшейся кривой.

Прямолинейная же производящая пусть остается для всѣхъ кривыхъ постоянной длины. Кривыя будутъ стремиться образовать равнобокую спираль.

Пусть s, s', s''... послѣдовательныя кривыя, φ уголъ одинаковый для всѣхъ ихъ, каждая производящая, представленная на фиг. 3 чрезъ $AA'\,AA''\,AA'''$, равна a.

Представивъ уравненіе данной кривой чрезъ

$$s=f(\varphi),$$

для первой развертывающей получимъ уравненіе вида

$$s=\int (a+s)\,d\varphi=a\varphi+\int f(\varphi)\,d\varphi,$$

$$s''=\int (a+s')\,d\varphi=a\varphi+\frac{a\varphi^2}{1.2.}+\iint f(\varphi)\,d\varphi^2$$

$$s'''=\int (a+s'')\,d\varphi=a\varphi+\frac{a\varphi^2}{1.2.}+\frac{a\varphi^3}{1.2.3.}+\iiint f(\varphi)\,d\varphi^3.$$

и вообще

$$s^n = a\varphi + \frac{a\varphi^2}{1.2.} + \frac{a\varphi^3}{1.2.3.} \ldots + \frac{a\varphi^n}{1.2.^n} + \int^n f(\varphi)\,\partial\varphi^n \quad (44)$$

Придадимъ $f(\varphi)$ видъ выраженія (41), будемъ имѣть:

$$\int^n f(\varphi)\,\partial\varphi^n = \frac{A_1\varphi^{n+1}}{1.2\ldots^{n+1}} + \frac{A_2\varphi^{n+2}}{1.2\ldots.^{n+2}} + \ldots.$$

Отсюда видимъ, что первые n членовъ выраженія $s^{(n)}$ въ φ не зависятъ отъ вида функціи $f(\varphi)$, въ то время какъ остальные члены имѣютъ коефиціенты, стремящіеся къ нулю.

Слѣдовательно предѣльная форма (44):

$$s^n = a\varphi + \frac{a\varphi^2}{1.2.} + \frac{a\varphi^3}{1.2.3.} \ldots +$$

$$= a\left(e^{\varphi} - 1\right), \quad (45)$$

Уравненіе равноугольной спирали.

Упражненія.

1. Опредѣлить кривую, которой подкасательная измѣняется какъ абсцисса.

2. Опредѣлить кривую, которой нормальная измѣняется пропорціонально квадратамъ ординаты.

3. Показать, что кривая, въ которой радіусъ кривизны измѣняется пропорціонально кубу нормальной, принадлежитъ коническому сѣченію.

4. Найдти кривую, которой длина дуги находится въ постоянномъ отношеніи къ отрѣзкамъ, образуемымъ касательною на оси x.

5. Показать, что предыдущій вопросъ—частный случай вопроса о кривой слѣдованія.

6. Найдти ортогональную траекторію системы круговъ, касающихся данной прямой линіи въ данной точкѣ.

7. Найдти ортогональную траекторію системы эллипсовъ

опредѣляемыхъ уравненіемъ $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$, гдѣ b перемѣнный параметръ.

8. Найдти уравненіе, выражающее въ полярныхъ координатахъ кривую, которой радіусъ-векторъ равенъ m разъ взятой длинѣ касательной.

9. Опредѣлить форму свѣса въ готической архитектурѣ, предполагаемаго тѣломъ вращенія, и притомъ такимъ, чтобы тяжесть, которая должна быть поддерживаема каждымъ горизонтальнымъ сѣченіемъ, была бы пропорціональна поверхности этого сѣченія.

10. Разыскать кривую, для которой $s+ax^2$.—

11. Кривая опредѣляется свойствомъ, что радіусъ кривизны каждой ея точки равенъ n разъ взятой части нормальной между этою точкой и осью абсциссъ, показать, что длина каждой части кривой можетъ быть окончательно выражена въ ординатахъ ея концовъ.

(Cembridge Probleme, 1849).

12. Найдти дифференціальное уравненіе перваго порядка кривой, которой радіусъ кривизны равенъ n разъ взятой нормальной, и показать, что оно всегда интегрируемо въ конечномъ видѣ, если n цѣлое.

13. Показать, что если $n=2$, то кривая есть циклоида, если $n=1$, — кругъ, если $n=1$, цѣпная линія.

14. Кривая, которой полярное уравненіе $r^m \operatorname{Cos} m\theta=a^m$, катится по постоянной прямой линіи. Допустимъ, что прямая есть ось x и покажемъ, что кривая, описываемая полюсомъ катящейся кривой, выражается уравненіемъ.

$$dx=\left\{\left(\frac{y}{a}\right)^{\frac{2m}{1-m}}-1\right\}^{1/2}dy.$$

(Frenet, Ricueil d'exercices sur le Calcul Infinitesimal).

Прим. Для разрѣшенія вопросовъ подобныхъ предыдущему, замѣтимъ, что если RTS, фиг. 4, представляетъ данную кривую, катящуюся по данной линіи Ox, APC кривая описываемая полюсомъ P, то, принявъ Ox за ось x и сдѣлавъ $OM = x$ $MP = y$, получимъ, что прямая PT, соединяющая полюсъ съ точкой соприкосновенія, будетъ радіусомъ-векторомъ данной кривой и нормальною описываемой.

Слѣдовательно:

$$r = \sqrt{\left\{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}}, \qquad \text{(a)}$$

Кромѣ того MP перпендикуляръ, опущенный изъ полюса на касательную къ данной кривой, и ордината y искомой кривой.

Поэтому

$$\frac{\nu^2 d\theta}{\sqrt{\{dr^2 + r^2 d\theta\}}} = y, \qquad \text{(b)}$$

При помощи a, b и уравненія данной кривой, исключивъ ν и θ, получимъ дифференціальное уравненіе искомой кривой.

15. Въ частномъ случаѣ, когда $m = {}^1/_2$, вращающаяся кривая дѣлается параболою, полюсъ,—ея фокусомъ, а описываемая кривая цѣпною линіею.

16. Если $m = 2$, то вращающаяся кривая равнобокая гипербола, полюсъ ея центръ, а описывается эластическая кривая.

ОТВѢТЫ.

Слѣдующая таблица не содержитъ отвѣтовъ на всѣ вопросы, предложенные въ упражненіяхъ, но только на нѣкоторые изъ нихъ.

ГЛАВА I.

2. (1) $y = px + \sqrt{(1+p^2)}$ $\left\{\text{здѣсь, } p = \frac{\partial y}{\partial x}\right\}$

(2) $p - ay = c$; (3) $(1+x^2)\, p + y = \text{tang}^{-1} x$

(4) $xp + y = y^2 \log x$; (5) $yp^2 + 2xp = y$; (6) $y = xp + \phi(p)$.

3. (1) и (2) $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} + m^2 y = 0$; (3) $x^3 \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = \left(y - x\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2$;

5. $y^2 - a^2x^2 = b$; 6. (1), $(x-a)^2 + (y-b)^2 = 1$;

(2) $bx - ay = ab(xy - 1)$.

8. $x - \frac{m}{p^2} = a$, $y - \frac{2m}{p} = b$, $x - \frac{m}{p^2} = f\left(y - \frac{2m}{p}\right)$;

9. $y - c^2 = 4c^1 x$.

ГЛАВА II.

1. (1) $\log (xy) + x - y = c$; (2) $\log. \frac{x}{y} - \frac{y+x}{xy} = c$;

(3) $(1+x^2)(1+y^2) = cx^2$.

(4) $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}} -$

$\frac{1}{2}\log(1+y^2) - \log(y + \sqrt{1+y^2})) = c$; (5) $\text{Cos. } y = c\,\text{Cos. } x$

(6) tang. x tang. $y = c$.

$$-\frac{x}{y} \qquad -\sqrt{\left(\frac{x}{y}\right)}$$

2. То-же 3. (1) $y = ce$; (2), $y = ce$; (3) $x^2 = c^2 + 2cy$,

$$-\text{Sin.}\frac{y}{x}$$

(4) $x = ce$; (5) $(y+x)^2 (y+2x)^3 = c$

4. (1) $x^2-xy+y^2+x-y=c$; (2) $(y-x+1)^2(y+x-1)^5=c$

5. $y=Cx^a+\frac{x}{1-a}-\frac{1}{a}$; 6. (2) $y=ax+cx\sqrt{(1-x^2)}$

(3) $y=ce^{-\frac{x}{\sqrt{(1+x^2)}}}+\frac{x}{\sqrt{(1+x^2)}}$

9. (1) $z=\left\{c\sqrt{(1-x^2)}-a\right\}^{-1}$; (2), $z=\left(ce^{-\frac{ax}{a}}-\frac{x+1}{a}+\frac{1}{a^2}\right)^{-1/2}$

(3) $z=\left\{ce^{2x^2}+\frac{a}{2}(2x^2+1)\right\}^{-\frac{1}{2}}$; (5), $y=(cx+\mathrm{Log}.x+1)^{-1}$.

ГЛАВА III.

1. $x^4+6x^2y^2y+y^4=C$; 2. $x^2-y^2=cx$; $x^2-y^2=cy^3$

4. $\frac{x^2+y^2}{2}+\mathrm{tang.}\ \frac{y}{x}^{-1}=c$; 5. $x+ye^{\frac{x}{y}}=c$

6. $e^x(x^2+y^2)=c$. 7. Sin. $(nx+my)+\mathrm{Cos}.(mx+ny)=c$

9. $\sqrt{(1+x^2+y^2)}+\mathrm{tang}^{-1}\frac{x}{y}=c$; $\mathrm{Log}xy+\mathrm{Sin}^{-1}\frac{x}{y}+e^y=c$

10. Допустимъ $\frac{y}{x^a}=v$, получимъ $\int\frac{dv}{c-bv^2}+\frac{x^a}{a}=c$

ГЛАВА IV.

2. $\frac{1}{y^3-x^2y}$ 3. $\frac{1}{y^4}f\left(\frac{x^2-y^2}{y^3}\right)$

5. (1) интегрирующій множитель: $\frac{1}{x\sqrt{(x^2+y^2)}}$. Рѣшеніе:

$x^2=c^2+cy$. (2) интегрирующій множитель: $\frac{1}{2x^2+3xy+y^2}$.

Рѣшеніе: $(y+x)^2(y+2x)^3=c$. (4) $y=c\sqrt{\left(1+\frac{2y}{x}\right)}$;

(5) $xy\ \mathrm{Cos}\frac{y}{x}=c$

6. $y=cx$. 7. (1) $\frac{1}{xy(xy+1)}$. (2) $\frac{1}{x^3y^3+x^2y^2}$.

ГЛАВА V.

1. (1) e^x; (2) $\frac{1}{x_2}$; 2. y^{-4}; 3. $e^{\frac{x}{y}}$ и $\frac{1}{y^2}$.

4. (2) $y^{-3}e^{-\frac{ax}{y}}$, (3) $y^{-1}e^{\frac{x}{y}}$, (4), $(1+y^2-x^2)^{-2}$, (5) $(x^3+y)^{-2}$

(6) $(x+y+xy)^{-2}$, (7) $(x+y^2)^{-3}$.

5. $e^x(x^2+y^2)^{-\frac{3}{2}}$

9. Когда $\frac{1-n}{n^2}Q=\frac{d}{dx}\cdot\frac{P}{Q}$, тогда $f(x)=-\frac{nP}{Q}$.

ГЛАВА VI.

Уравненія отъ I до 5 могутъ быть приведены къ виду: $x\frac{dy}{dx}-ay+by^2=cx^{2a}$, котораго рѣшеніе:

$$y=x^a\sqrt{\left(\frac{b}{c}\right)}\frac{Ce^{2\frac{\sqrt{(bc]x^a}}{a}}+1}{Ce^{2\frac{\sqrt{(bc)x^a}}{a}}-1}, \text{ или } y=x^a\sqrt{\left(\frac{b}{c}\right)}\operatorname{tang}\left\{C-\frac{\sqrt{-(bc)x^a}}{a}\right\},$$

Смотря по тому имѣютъ ли b и c одинаковые или различные знаки. Въ I уравненіи имѣемъ $s=1$ и рѣшеніе по (A) выразится $y=a+\frac{x^{-2a}}{y_1}$, гдѣ y_1 получается измѣняя въ первомъ изъ предъидущихъ уравненій a на $-a$, b на 1, n на $-2a$. Во 2 величина $j=2$. Прилагаемъ (A). Въ 3 прикладываемъ $(Д)$.

7. $\sqrt{(\beta^2-4\alpha\gamma)}+n\left(j+\frac{1}{2}\right)$, гдѣ j число цѣлое положительное, отрицательное или нуль.

9. $x\frac{dy}{dx}-(2Ab+1)y+by^2=cx^{m+2}$, гдѣ A корень уравненія $bA^2+A-h=0$.

10. Подобно стр. (95).

ГЛАВА VII.

1. $(y-2x-c)(y-3x-c)=0$; 2. $(y-a\log x-c)(y+a\log x-c)=0$.

5. Исключаемъ p при помощи $a\log p+2bp+c=x$.

6. $y=\frac{ap^2}{2}+\frac{2bp^3}{3}+c$.

8. $y=\frac{p^2}{2}+\frac{p}{2}\sqrt{(1+p^2)}-\frac{1}{2}\log\{p+\sqrt{(1+p^2)}\}+c$

12. Полное первообразное $y=cx+c-c^2$. Особенное рѣшеніе $y=\frac{(x-1)^2}{2}$.

13. Полное первообразное $y=cx+\sqrt{(b^2-a^2c^2)}$. Особенное рѣшеніе $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$.

14. $x^2+y^2=cx$.

16. Исключаемъ p при помощи

$$x=\frac{p}{\sqrt{1+p^2}}\{c+m\log\{p+\sqrt{(1+p^2)}\}$$

17. $x=\frac{p}{\sqrt{(1+p^2)}}\left(c+\frac{a}{p}+a\,\mathrm{tang}^{-1}p\right)$

19. $(x-a)^2+(y-f(a))^2=1$. (21) $xf(a)-ya=af(a)(xy-1)$.

ГЛАВА VIII.

4. Особенное рѣшеніе $x=a$. 6. Дифференціальное уравненіе, $p=\frac{1}{2\sqrt{(x-a)}}$.

10. (1). $xy=1$, (2) $\left(\frac{x}{m}\right)^{1/2}\pm\left(\frac{y}{m}\right)^{1/2}=1$, (3) $y=\frac{(x-1)^2}{4}$

11. Частный интегралъ. 13. $y=e^{c(x^2+1)}$

16. (1) объемлющаго вида, $y=-\frac{x^4}{4}$.

(2) объемлющаго вида, $y^2=4x^2$.

(3) необъемлющаго вида $y=x^n$.

17. Особенное рѣшеніе, $\sqrt{x} + \sqrt{y} = a$.

18. Особенное рѣшеніе $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$.

19. $x = \mathrm{Cos}^{-1}\left\{ y^{1/2} + (y - y^2)^{1/2} \right\}$.

ГЛАВА IX.

1. $y = ce^{3x} + c'e^{4x}$. 2. $y = ce^{3x} + c'e^{4x} + \frac{x+7}{12}$.

3. $y = e^x (c_0 + c_1 x + c_2 x^2 + c_3 x^3)$.

4. $y = (c_1 + c_2 x) \mathrm{Cos}\, x + (c_3 + c_4 x) \mathrm{Sin}\, x$.

5. $y = ce^{-x} + (c_1 + c_2 x) e^{2x}$.

6. $y = c_1 \mathrm{Cos}\, x + c_2 \mathrm{Sin}\, x + (c_3 + c_4 x) e^x + 1$.

7. $y = (c_1 + c_2 x) e^{kx} + \frac{e^x}{(k-1)^2}$. 8. $y = \left(c_1 + c_2 x + \frac{x^2}{2}\right) e^x$.

9. $y = cx^3 + \frac{c'}{x}$. 10. $y = c(x+a)^2 + c'(x+a)^3$.

11. $y = e^{\frac{bx^2}{2}} \{ c \mathrm{Cos}\,(x\sqrt{b}) + c' \mathrm{Sin}\,(x\sqrt{b}) \}$.

12. $y = ce^{q \mathrm{Sin}^{-1} x} + c_1 e^{-q \mathrm{Sin}^{-1} x}$.

14. Должно придать x^2 къ предъидущему значенію y.

ГЛАВА X.

1. $y = \frac{x^3}{6} - \mathrm{Sin}\, x + c + c'x$.

3. $y = \int \sqrt{(a^2 + x^2)}\, \partial x + c \log x + c'$. 5. $y = \frac{cx^2}{3} + \frac{c'}{x}$.

7. $x + c = (a^2 + y^2)^{1/2}$. 8. $y = \frac{cx^2}{2} + f(c)x + c'$.

9. $x = \frac{1}{c} \log (cy + f(c)) + c'$. 11. $y = x \log \left(c + \frac{c'}{x}\right)$.

14. $y = e^{-\int P\partial x}\left\{\int e^{\int P\partial x} c\,\partial x + c'\right)$. 19. $y = cx$.

20. $y = -a + \frac{1}{2}\left(ae^{\frac{x}{2}} + ae^{-\frac{x}{a}}\right)$. 22. $x + c + \left(c_1 - y^{2/3}\right)^{2/3} = 0$.

23. $y = c \log\left(x + c + \sqrt{(x^2 + 2cx)}\right) + c'$.

26. $t = \int \frac{\partial x}{\left(Ce^{-\frac{k}{x^2}} + \frac{\mu}{k}\right)^{1/2}} + C'$.

28. $x^2 \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} - x\frac{\partial y}{\partial x} + xy^2 = c$. 31. $\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)^2 - x^2 = 0$.

32. $(y - c)^2 - \frac{x^2}{4} = 0$. 33. $y = \frac{1}{2a}\left(\frac{x^3}{3} + a^2 x + b\right)$.

ГЛАВА XI.

1. $x = cy^n$. 2. $x + c = \frac{1}{n}\log\left\{ny + \sqrt{(n^2y^2 - 1)}\right\}$

4. $2cx + c' = b\left\{\frac{c^2 y^{\frac{b-a}{b}}}{b-a} - \frac{y^{\frac{b+a}{b}}}{b+a}\right\}$.

6. Пусть $y^2 = 2cx - x^2$ представляетъ кругъ, тогда траекторія выразится чрезъ $x^2 = 2cy - y^2$.

7. $y^2 + x^2 - c = a^2(\log x)^2$. 8. $r = ce^{m\theta}$.

10. $4ay + c = 2ax\sqrt{(4a^2x^2 - 1)} - \log\left\{2ax + \sqrt{(4a^2x^2 - 1)}\right\}$.

Fig. I.

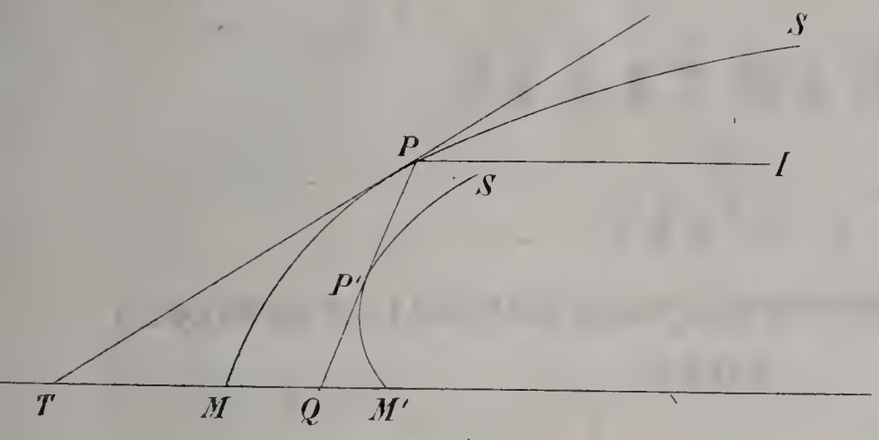


Fig. III.

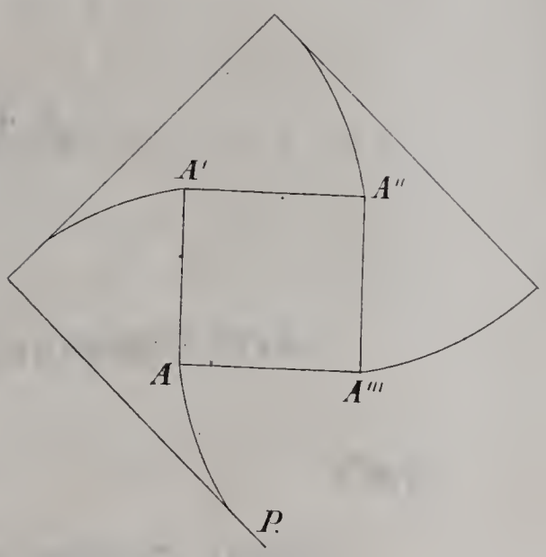


Fig. II.

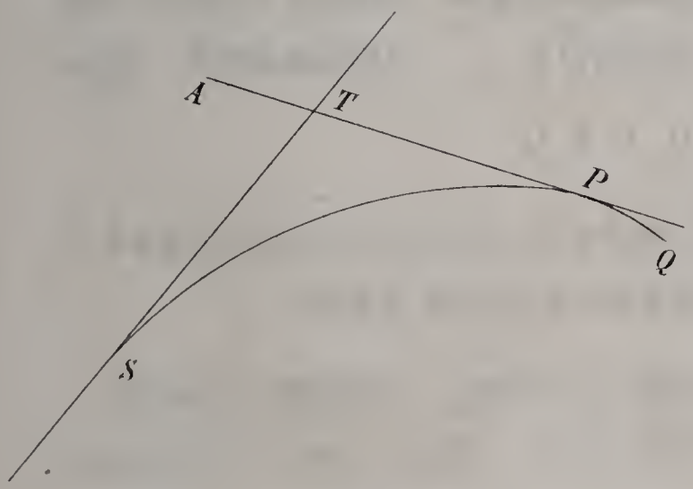
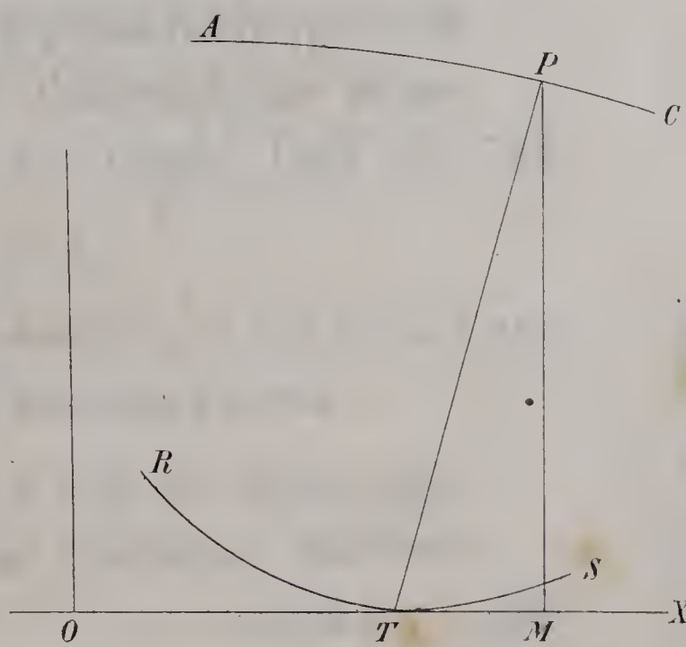


Fig. IV.



СОДЕРЖАНІЕ.

ГЛАВА I.

Свойство и происхожденіе дифференціальныхъ уравненій.

Стр.

Роды, порядокъ и степень. Значеніе терминовъ «*общее рѣшеніе*», «*полное первообразное*». Образованіе дифференціальныхъ уравненій. Уравненія втораго и высшихъ порядковъ. Критеріумъ образованія дифференціальныхъ уравненій изъ одного общаго первообразнаго. Геометрическое объясненіе. Упражненія. . . (Прилож. къ Проток. 1867 г.). 784.

ГЛАВА II.

Дифференціальныя уравненія перваго порядка и степени между двумя перемѣнными.

Общее рѣшеніе уравненія $Mdx+Ndy=0$. Полное первообразное $f(x, y)=c$. Однородныя уравненія. Линейныя уравненія перваго порядка. . . . . (1867 г.). 806

Общее рѣшеніе посредствомъ развертыванія. Упражненія . . . . . (Прилож. къ Проток. 1868 г.). 259

ГЛАВА III.

Уравненія въ полныхъ дифференціалахъ первой степени.

Общій критеріумъ. Пріемъ рѣшенія. Практическія упрощенія. Упражненія . . . . . 264.

ГЛАВА IV.

Объ интегрирующихъ множителяхъ дифференціальнаго уравненія $Mdx + Ndy = 0$.

Предварительныя теоремы. Общій видъ интегрирующаго множителя. Спеціальный пріемъ для опредѣленія интегрирующихъ множителей однородныхъ уравненій и уравненій вида $F_1(x, y)ydx + F_2(x, y)\,xdy$. Упражненія . . 271.

ГЛАВА V.

Общее опредѣленіе интегрирующихъ множителей уравненія $Mdx + Ndy = 0$.

Уравненіе въ частныхъ дифференціалахъ для опредѣленія интегрирующихъ множителей. Разрѣшеніе его, когда интегрирующій множитель функція x, или y, и наконецъ xy. Уравненіе однородное. Самое общее примѣненіе. Разрѣшеніе уравненія $P_1dx + P_2dy + Q(xdy - ydx) = 0$. Уравненіе Якоби. Методъ Эйлера. Упражненія. . . . 287.

ГЛАВА VI.

Нѣсколько замѣчательныхъ уравненій перваго порядка и первой степени.

Уравненія Риккати: $\frac{du}{dx} + bu^2 = cx^m$, $x\frac{dy}{dx} - ay + by^2 = cx^n$. Рѣшеніе при помощи непрерывныхъ дробей. Приведеніе уравненія Риккати къ виду линейнаго. Уравненіе Эйлера. Теорема для разложенія. Упражненія . . 349.

ГЛАВА VII.

Дифференціальныя уравненія перваго порядка, но не первой степени.

Общій видъ. Общая теорія ихъ разрѣшенія. Отношеніе между полнымъ первообразнымъ и частными интегралами.

Спеціальныя методы.—Уравненіе $x\phi(p)+y\psi(p)=X(p)$.—Уравненіе Клеро.—Особенныя рѣшенія. Однородныя уравненія.—Уравненія, разрѣшаемыя при помощи дифференцированія. Преобразованіе. Упражненія . . . . . 369.

ГЛАВА VIII.

Особенныя рѣшенія дифференціальныхъ уравненій перваго порядка.

Опредѣленіе; положительные и отрицательные признаки. Происхожденіе особенныхъ рѣшеній изъ полныхъ первообразныхъ. Общая теорема. Геометрическое объясненіе.—Образованіе особеннаго рѣшенія изъ дифференціальнаго уравненія. Самое общее опредѣленіе особеннаго рѣшенія. Свойства особенныхъ рѣшеній. Упражненія . . . . . 425.

ГЛАВА IX.

Дифференціальныя уравненія порядка выше перваго.

Отношеніе къ полному первообразному. Разрѣшеніе при помощи разложенія.—Линейныя уравненія. Общее правило для ихъ разрѣшенія, когда вторая часть равна нулю. Вторая часть функція x. Измѣненіе параметра.—Свойства линейныхъ дифференціальныхъ уравненій. Аналогія съ алгебраическими уравненіями. Упражненія . . . . . 623.

ГЛАВА X.

Уравненія порядка выше перваго (продолженіе).

Одна перемѣнная исчезаетъ. Одинъ дифференціальный коэффиціентъ, $\frac{d^n y}{dx^n}=f\left(\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}\right)\cdot\frac{d^n y}{dx^n}=f\left(\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}}\right)$. Однородныя уравненія. Различныя методы и пріемы. Особенныя рѣшенія. Упражненія . . . . . 644, 889.

ГЛАВА XI.

Геометрическія приложенія.

Различныя проблемы. Траекторіи. — Кривыя слѣдовъ. Рѣшенія дифференціальнаго уравненія. — Объемлющіе. Обратныя проблемы.—Прямыя проблемы. Существенное уравненіе кривой. Упражненія . . . . . 905, 999.

—

(Остальныя шесть главъ сочиненія Георга Буля составятъ второй выпускъ).

—

ИЗВѢСТІЯ

ОБЪ УЧЕНЫХЪ ДИСПУТАХЪ

ВЪ ХАРЬКОВСКОМЪ УНИВЕРСИТЕТѢ.

I.

24 мая 1868 года, въ публичномъ засѣданіи медицинскаго факультета, происходило защищеніе лѣкаремъ Котелевскимъ диссертаціи, подъ заглавіемъ: «Къ ученію о вопросѣ, родился ли младенецъ живымъ или мертвымъ», представленной имъ для полученія степени доктора медицины. Оффиціальными оппонентами были профессоры: Питра 1-й, Лямбль и Лазаревичъ.

Возраженія, сдѣланныя проф. Питра 1-мъ, состояли въ томъ, что г. Котелевскій, не соглашаясь съ мнѣніемъ большей части лучшихъ современныхъ писателей по судебной медицинѣ относительно опредѣленія времени, съ котораго должно считать начало внѣутробной жизни дитяти, не привелъ однако никакихъ новыхъ данныхъ въ пользу своего мнѣнія, данныхъ, которыя были бы неизвѣстны и другимъ авторамъ. Далѣе проф. Питра возражалъ противъ нѣкоторыхъ признаковъ, которыми г. Котелевскій обозначаетъ различіе легкаго надутаго, отъ воздушныхъ опухолей, происшедшихъ въ немъ вслѣдствіе разложенія. Наконецъ, возражая противъ перваго положенія докторанта, проф. Питра указалъ на случаи, при которыхъ незначительный даже расколъ одной кости можетъ ясно доказывать умышленное насиліе; при этомъ онъ замѣтилъ еще, что и случайно сдѣланное поврежденіе есть также насиліе, только безъ умысла.

Проф. Лямбль указалъ на нѣкоторыя неточности въ литературной части: такъ, на стр. 4, вмѣсто Швammердамъ должно быть Сваммердамъ; на стр. 6 — «лейпцигскій факультетъ училъ» — не сказано, въ какое время: можно только догадываться, что около 1684 года; на стр. 35 выписка изъ Беккера: ins Foetusleben die Lungenräder *sind* scharf. Nach der Geburt die Ränder sind stumpf — должно быть не точна: глаголъ *sind* по словослѣду нѣмецкаго языка долженъ въ первомъ положеніи находиться за словомъ ins Foetusleben, а во второмъ за словомъ nach der Geburt. Вмѣсто «крепитирующій звукъ» (стр. 90) лучше сказать *трескъ*. Въ таблицахъ мертворожденныхъ младенцевъ (стр. 88 и слѣд.) повторяется вездѣ въ графѣ 15: «Боталловъ протокъ проходимъ», и въ графѣ 32: «овальное отверстіе сердца открыто», — обѣ графы совершенно излишни, такъ-какъ въ таблицахъ приводятся примѣры нормально развитыхъ младенцевъ, у которыхъ упомянутыя отверстія всегда бываютъ открыты; ибо аномаліи этихъ отверстій, напр. недостатокъ Боталлова протока, бываютъ только при значительной степени уродливости сердца и соотвѣтственной (прирожденной) неправильности сосудовъ кровеносной системы.

Рисунки не только красивы, но и вѣрно представляютъ существенныя свойства и примѣты предметовъ, о которыхъ идетъ рѣчь. Къ сожалѣнію, препараты дышавшаго легкаго взяты, какъ на рис. 2 показано, у щенка, между тѣмъ какъ для сравненія дышавшаго съ недышавшимъ легкимъ слѣдовало бы представить человѣческіе препараты, которые одни только могутъ имѣть значеніе при обсужденіи судебно-медицинскихъ вопросовъ.

Проф. Лазаревичъ замѣтилъ, что докторантомъ найдены два обстоятельства, затрудняющія судебнаго врача при рѣшеніи вопроса: «родился ли младенецъ живымъ или мертвымъ?» Одно — это когда онъ начинаетъ дышать до рожденія на свѣтъ,

а другое когда, родившись, онъ еще не началъ дышать. Относительно 1-го обстоятельства авторъ приводитъ различныя наблюденія старыхъ врачей, замѣтившихъ дыханіе и крикъ младенца еще заключеннаго въ полости матки, даже при неповрежденныхъ оболочкахъ яйца; авторъ одинаково относится какъ къ этимъ наблюденіямъ, болѣе чѣмъ сомнительнымъ, такъ и къ тѣмъ, которыя вполнѣ правдоподобны и оправдываются несомнѣнными новыми наблюденіями — именно къ тѣмъ, въ которыхъ былъ наблюдаемъ крикъ младенца еще не совсѣмъ рожденнаго, но съ возможностью доступа воздуха къ отверстію его рта. Говоря о такихъ случаяхъ, авторъ не упоминаетъ случаевъ Мюллера и случая, описаннаго проф. Лазаревичемъ, тогда какъ эти случаи были описаны подробнѣе и отчетливѣе другихъ. Авторъ сослался на сочиненіе проф. Лазаревича «Изслѣдованіе живота беременныхъ», въ которомъ мало говорится о разсматриваемомъ имъ предметѣ, и вовсе не упомянулъ о статьѣ проф. Лазаревича «Крикъ младенца въ маточномъ рукавѣ», прямо относящейся къ дѣлу. Онъ долженъ былъ объ ней упомянуть и сказать о выраженномъ тамъ мнѣніи и наблюденіи, подобно тому какъ онъ сдѣлалъ относительно многихъ иностранныхъ старыхъ и новыхъ ученыхъ.

Коснувшись вопроса о дыханіи и крикѣ младенца до рожденія его на свѣтъ, авторъ недостаточно разъяснилъ теорію Крамера о преждевременныхъ дыхательныхъ движеніяхъ плода и не упомянулъ о тѣхъ измѣненіяхъ легкихъ, которыя наблюдаются при этомъ въ случаяхъ его смерти, — а это для судебнаго врача важнѣе многихъ разсужденій, высказанныхъ авторомъ; измѣненія же легкихъ при этомъ описаны въ цитированномъ авторомъ сочиненіи Шварца: «Die vorzeitigen Athembewegungen».

Указавъ на нѣкоторыя неточности въ выраженіяхъ въ различныхъ мѣстахъ диссертаціи, проф. Лазаревичъ обратилъ, да-

лѣе, вниманіе на то, что описанная авторомъ марморизація на поверхности легкаго, составляющая какъ-бы лучшее доказательство того, что изслѣдуемое легкое содержитъ воздухъ вслѣдствіе дыханія, а не вслѣдствіе искусственнаго вдуванія,— изображено на рисункѣ очень неясно. Авторъ представилъ марморизацію, видѣнную имъ на передней поверхности дышавшаго легкаго щенка, а у Каспера есть прекрасное, отчетливое изображеніе марморизаціи поверхности легкаго младенца; объ этомъ изображеніи, и вообще о наблюденіи марморизаціи Касперомъ, авторъ не упоминаетъ вовсе.

Мнѣніе профессора Питра 1-го о диссертаціи г. Котелевскаго.

Послѣ изложенія вопросовъ, относящихся къ дѣтоубійству, г. Котелевскій обращается къ одному изъ нихъ, именно къ вопросу — родился ли младенецъ живымъ или мертвымъ; опредѣляетъ его значеніе въ судебной медицинѣ, подробно излагаетъ исторію развитія и труды авторовъ по этому вопросу, и трудность практическаго его разрѣшенія, вслѣдствіе чего раздѣляетъ трупы младенцевъ, подвергающихся судебно-медицинскому изслѣдованію, на три категоріи: къ первой относитъ трупы тѣхъ дѣтей, которыя умерли еще въ утробѣ матери; ко второй тѣхъ, которыя вполнѣ пользовались самостоятельною внѣутробною жизнью, и къ третьей тѣхъ, которыя составляютъ переходъ отъ первой категоріи ко второй, т. е. трупы тѣхъ младенцевъ, которые начали дышать, не вышедши еще изъ утробы матери, и тѣхъ, которые по рожденіи жили, но не дышали. Здѣсь онъ проводитъ мысль, что въ трудныхъ случаяхъ, для точнаго заключенія о смерти, до рожденія или послѣ рожденія, по недостаточности къ тому ясныхъ признаковъ на трупахъ, должно руководствоваться причиною смерти младенца, и полагаетъ, что, въ подобныхъ случаяхъ, тѣ младенцы, которые умерли отъ вну-

треннихъ причинъ, должны быть отнесены къ мертворожденнымъ, а тѣ, которыхъ смерть произошла отъ насилія, послѣдовавшаго изъ-внѣ на родившійся живой организмъ, должны быть отнесены къ живорожденнымъ.

Далѣе авторъ раздѣляетъ всѣ признаки, которые служатъ къ разрѣшенію вопроса, родился младенецъ живымъ или мертвымъ, на признаки вѣрные и признаки вѣроятные, исчисляетъ эти признаки, или такъ называемыя пробы, и обращается къ главнѣйшей изъ нихъ, именно къ пробѣ легочной. Прежде изложенія признаковъ ея, авторъ отвергаетъ идентичность, въ судебно-медицинскомъ отношеніи, понятій дыханія и жизни на основаніи возможности рожденія живымъ ребенка въ асфиктическомъ состояніи, слѣдовательно безъ дыханія, и возможности рожденія младенца мертвымъ при предшествовавшемъ дыханіи въ утробѣ матери.

Подтверждая возможность подобныхъ явленій, какъ наблюденіями различныхъ авторовъ, такъ и собственными, а равно и опытами, произведенными ими надъ животными, онъ приходитъ къ заключенію, что «оба эти состоянія не позволяютъ судебному врачу по однимъ только признакамъ, указываемымъ легочною и вообще дыхательною пробою, утверждать, что младенецъ родился живымъ или мертвымъ. Судебный врачъ можетъ сказать въ этомъ случаѣ только то, что «младенецъ дышалъ или не дышалъ». Далѣе описываются признаки, отличающіе легкія не дышавшія отъ легкихъ дышавшихъ. Описывая всѣ эти признаки, авторъ, основываясь во многомъ на собственныхъ наблюденіяхъ, критически разбираетъ каждый изъ нихъ и опредѣляетъ его значеніе при разрѣшеніи изслѣдуемаго имъ вопроса.

Далѣе, онъ разсматриваетъ тѣ обстоятельства, которыя обусловливаютъ недостатки доказательности легочной пробы, и на основаніи собственныхъ опытовъ и наблюденій приходитъ къ заключенію, что только весьма немногіе признаки, которые онъ

исчисляетъ, могутъ открывать присутствіе самаго незначительнаго количества воздуха въ легочныхъ пузырькахъ.

Разсматривая признаки, упоминаемые различными писателями, онъ находитъ ихъ неудовлетворительными и признаетъ одинъ только вѣрный признакъ для отличія легкаго дышавшаго отъ легкаго искусственно раздутаго воздухомъ, это — отсутствіе на поверхности легкаго въ послѣднемъ случаѣ марморизаціи, при существованіи на ней разширенныхъ воздухомъ легочныхъ пузырьковъ. Онъ говоритъ, что этотъ признакъ не будетъ вѣренъ только въ томъ случаѣ, если вдутый воздухъ не проникъ въ пузырьки, расположенные на поверхности легкаго. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ судебному врачу предстоитъ постоянно заключеніе: «легкія содержали воздухъ, который могъ явиться или вслѣдствіе слабаго дыханія, или искусственнаго посторонняго вдуванія».

Изъ опытовъ, надъ гніющими легкими, авторъ приходитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ: 1) Недышавшія легкія вслѣдствіе гніенія пріобрѣтаютъ способность плавать. 2) Способность эта постоянно развивается, если легкое гнило въ водѣ при вліяніи свѣта и приблизительно при 15° — 25° R. 3) Она дѣлается слабѣе, если легкое предварительно подверглось гніенію на воздухѣ, причемъ способность эта такъ слаба, что достаточно перенести легкое въ болѣе холодную жидкую среду, чтобы оно потонуло. 4) Въ послѣднемъ случаѣ не развивается воздушныхъ пузырьковъ подъ плеврой. 5) Если же предварительное гніеніе на воздухѣ было сильно, то и въ водѣ, при вышеозначенныхъ условіяхъ, легкое не пріобрѣтаетъ способности плавать. 6) Способность плаванія въ недышавшемъ легкомъ не развивается, если оно гніетъ на воздухѣ при низкой температурѣ и подъ вліяніемъ влаги. 7) Неспособность не дышавшаго легкаго къ плаванію, вѣроятно, обусловливается быстротою истлѣванія тканей легкаго и, преимущественно, плевры.

8) Способность плавать гніющаго недышавшаго легкаго находится въ зависимости отъ степени гніенія ткани. Если ткань разрыхлена и размягчена процессомъ гніенія до-того, что она легко разрывается и теряетъ способность удерживать въ себѣ газы, то она теряетъ и способность къ плаванію. 9) И дышавшее легкое, вѣроятно, отъ той-же причины тонетъ при значительной степени гніенія. 10) Газы при гніеніи легкихъ развиваются преимущественно въ бронхахъ, подъ плеврой въ интерстиціальной ткани паренхимъ легкаго и, вѣроятно, въ сосудахъ. 11) Нельзя отвергать возможности развитія ихъ въ легочныхъ пузырькахъ, однако этого не было наблюдаемо, и потому, кромѣ предложенныхъ способовъ — проколовъ и давленія, для отличія гнившихъ, и потому плавающихъ легкихъ отъ легкихъ, содержащихъ воздухъ въ-слѣдствіе дыханія или искусственнаго вдуванія его, можно употреблять лупу и микроскопъ.

Далѣе, перечисляя признаки, коими обозначается причина, почему легкія плаваютъ, онъ указываетъ на тѣ обстоятельства, при которыхъ вслѣдствіе гніенія легкія могутъ плавать и безъ развитія пузырьковъ подъ плеврой, изъ чего не слѣдуетъ заключать, что эти легкія дышали.

Такъ-какъ недышавшія легкія, плававшія отъ гніенія, при дальнѣйшей степени его снова тонутъ, а легкія дышавшія вслѣдствіе гніенія также могутъ тонуть, представляя и другія сходныя явленія, то при такой сильной степени разложенія легкихъ нельзя уже дѣлать никакихъ заключеній, содержали ли они при жизни или не содержали воздухъ.

Разсматривая патологическія явленія, которыя считались затрудняющими опредѣленіе, по состоянію легкихъ, вопросы—дышали они или не дышали? авторъ отвергаетъ эти затрудненія и признаетъ эту трудность только при возможности развитія эмфиземы легкаго вслѣдствіе развитія газовъ изъ патологическихъ продуктовъ, развившихся въ недышавшемъ легкомъ. Ду-

маетъ однако, что если-бы подобное явленіе было наблюдаемо, то въ немъ заключались бы всѣ тѣ-же условія для отличія легкихъ дышавшихъ отъ недышавшихъ, которыя изложены въ отдѣлѣ объ отличіи легкихъ дышавшихъ отъ легкихъ, въ которыя былъ вдуваемъ воздухъ искусственно; потому что здѣсь также недоставало бы одного явленія, именно — полнаго развитія малаго кровеобращенія, обусловливающаго марморизацію легкаго.

Изъ всего изложеннаго въ отдѣлѣ о легочной пробѣ авторъ приходитъ къ заключеніямъ, что лучшими признаками ея должны быть считаемы: a) присутствіе кровянистой пѣнистой жидкости при разрѣзахъ и проколахъ легкаго, b) крепитирующій звукъ при давленіи и разрѣзываніи; c) марморизація легкаго, d) легочные пузырки на поверхности легкаго, открываемые посредствомъ лупы, e) отличіе легкихъ, содержащихъ воздухъ, отъ несодержащихъ его посредствомъ микроскопа.

Послѣдніе признаки имѣютъ преимущество предъ другими уже потому, что могутъ открыть весьма незначительное количество воздуха, содержащееся въ легкихъ. Этими-то признаками, полагаетъ авторъ, преимущественно должны пользоваться судебные врачи, при разрѣшеніи вопроса — дышалъ ли родившійся младенецъ или не дышалъ и ни въ какомъ случаѣ не искать пособія къ этому исключительно въ гидростатической пробѣ легкихъ.

Одинъ только признакъ легочной пробы, по мнѣнію его, — марморизація поверхности легкаго, несомнѣнно доказываетъ, что легкія не только содержали воздухъ, но что они дышали.

Въ заключеніе авторъ разсматриваетъ желудочно-кишечную пробу Breslau и на основаніи своихъ опытовъ и наблюденій приходитъ къ заключеніямъ: 1) если желудочно-кишечный каналъ не содержитъ газовъ и тонетъ, то это должно считать несомнѣннымъ признакомъ, что родившійся ребенокъ не производилъ глотательныхъ движеній послѣ рожденія; 2) содержаніе газовъ на протяженіи всего желудочно-кишечнаго канала указываетъ

на то, что ребенокъ по рожденіи глоталъ. 3) Плаваніе желудочно-кишечнаго канала ни разу не было наблюдаемо имъ у младенцевъ мертворожденныхъ даже и въ томъ случаѣ, гдѣ легкое плавало отъ гніенія; 4) но содержаніе газовъ въ желудочно-кишечномъ каналѣ и его плаваніе всегда можетъ также подать поводъ къ вопросу, не было ли произведено искусственнаго вдуванія воздуха чрезъ ротъ младенца? 5) Его наблюденія болѣе согласны съ мнѣніемъ г. Breslau, чѣмъ съ опроверженіями г. Машки, и потому онъ думаетъ, что эта проба не должна быть забыта, а напротивъ — требуетъ дальнѣйшихъ наблюденій.

При сочиненіи приложены таблицы, составленныя изъ 10 протоколовъ вскрытій, касающіяся данныхъ къ разрѣшенію разбираемаго имъ вопроса, и 9 цѣлесообразныхъ рисунковъ.

Разсмотрѣвъ это сочиненіе, я прихожу къ тому убѣжденію, что авторъ здѣсь показалъ не только ближайшее знакомство съ лучшими сочиненіями по этому предмету какъ древнихъ, такъ и современныхъ писателей, но также и то, что ему вполнѣ извѣстны всѣ тѣ затрудненія, какія встрѣчаются въ судебно-медицинской практикѣ при разрѣшеніи разсматриваемаго имъ вопроса. Хотя этотъ вопросъ одинъ изъ древнѣйшихъ и по большому значенію своему составляетъ и будетъ еще долго составлять задачу многихъ авторовъ, тѣмъ не менѣе при большой важности послѣдствій, которыя могутъ слѣдовать за неточнымъ разрѣшеніемъ его въ столь часто встрѣчающихся на практикѣ затруднительныхъ случаяхъ, всякій новый трудъ съ критическою повѣркою и новыми наблюденіями составляетъ весьма полезное сочиненіе. Я считаю по этому диссертацію г. Котелевскаго не только удовлетворительною для полученія степени доктора медицины, но и весьма полезнымъ сочиненіемъ для лицъ, готовящихъ себя къ судебно-медицинской практикѣ.

II.

26-го ноября въ присутствіи физико-математическаго факультета происходило публичное защищеніе диссертаціи «Исторія развитія Calyptraea», представленной магистромъ Степановымъ для полученія степени доктора зоологіи. Оппонентами были проф. Чернай и Масловскій. Профессоръ Чернай возражалъ: 1) что выводы, приводимые авторомъ диссертаціи относительно роста желтка, зерна и пятнышка Вагнера въ яйцахъ Calyptraea, не вытекаютъ изъ измѣреній, изложенныхъ въ диссертаціи, и что, по аналогіи размѣровъ желтка и зерна въ снесенномъ яйцѣ Calyptraea, имѣвшемъ въ діаметрѣ 0,456 mm., съ упомянутыми измѣреніями, зерно этого яйца можно считать за выросшее старое, а не за вновь образовавшееся, какъ полагаетъ диспутантъ; 2) что части поверхности желтка, оставшіяся свободными при образованіи бластодермы, не говорятъ въ пользу того, что бластодерма образуется чрезъ выпячиваніе протоплазмы на всей поверхности, независимо отъ сегментовъ первичной бластодермы; 3) что развитіе провизорнаго пузыря не можетъ удостовѣрить, что оба паруса представляютъ два совершенно отдѣльныхъ органа.

Сверхъ того было указано на нѣкоторыя неточности и неправильности въ разныхъ мѣстахъ диссертаціи и сдѣлано возраженіе противъ тезиса: сравненіе провизорныхъ органовъ животныхъ живородящихъ и яйцеродящихъ дастъ намъ вѣрное средство для опредѣленія ихъ относительной древности.

Профессоръ Масловскій въ своихъ возраженіяхъ коснулся: 1) раздѣленія жаберныхъ брюхоногихъ на два типа по времени развитія пищеварительнаго канала; 2) вопроса о проглатываніи частей желтка зародышами нѣкоторыхъ мягкотѣлыхъ, и 3) способа развитія, у моллюсковъ, стѣнокъ средней части пищеварительнаго канала.

Защищеніе г. Степанова признано удовлетворительнымъ.

Разборъ сочиненія г. Степанова, представленный проф. Масловскимъ.

Сочиненіе г. Степанова основано исключительно на самостоятельныхъ изслѣдованіяхъ исторіи развитія Calyptraea и наполнено наблюденіями надъ развитіемъ нѣкоторыхъ другихъ жаберныхъ брюхоногихъ мягкотѣлыхъ, водящихся въ Черномъ морѣ. Въ сочиненіи своемъ авторъ не ограничивается простымъ описаніемъ эмбріологическихъ процессовъ у избраннаго имъ животнаго, но во многихъ мѣстахъ сравниваетъ изслѣдованія различныхъ ученыхъ надъ развитіемъ gasteropoda вообще и дѣлаетъ критическую оцѣнку этихъ изслѣдованій; такъ-что въ этомъ отношеніи сочиненіе г. Степанова отчасти можно назвать сравнительною эмбріологіею брюхоногихъ жаберныхъ мягкотѣлыхъ. Авторъ болѣе останавливается на разсмотрѣніи первыхъ фазъ развитія, говоритъ о способѣ образованія яичка, подробно описываетъ всѣ его части и постепенныя измѣненія, въ нихъ происходящія, до начала сегментаціи. При этомъ онъ, между прочимъ, подтверждаетъ наблюденія Шульца и Стуарта относительно направляющихъ пузырьковъ, а также и наблюденія Корпентера и Клапареда относительно проглатыванія отдѣляющихся частей желтка у мягкотѣлыхъ изъ семейства Buccinea. Что касается сегментаціи, то она происходитъ у Calyptraea подобно тому, какъ у Aplysia (по наблюденіямъ Стуарта), именно: когда желтокъ раздѣлился на четыре части, то эти части послѣ уже не принимаютъ непосредственнаго участія въ образованіи бластодермы, а изъ нихъ постепенно отдѣляется, или выпячивается протоплазмическая масса, которая и дѣлится потомъ на клѣточки, дающія начало тѣлу зародыша. Такой способъ образованія бластодермы напоминаетъ то-же явленіе у большинства суставчатоногихъ животныхъ и сближаетъ ихъ въ этомъ отношеніи съ мягкотѣлыми. Послѣ описанія образованія бластодермы, г. Сте-

пановъ говоритъ о сокращеніи и временномъ сліяніи ея гистологическихъ элементовъ, объ образованіи провизорныхъ рѣсничекъ на всемъ тѣлѣ зародыша и за-тѣмъ переходитъ къ изложенію исторіи развитія органовъ. Здѣсь авторъ описываетъ образованіе ноги, паруса, провизорнаго пузыря и щупалецъ, указываетъ на сокращеніе этихъ органовъ до появленія въ нихъ мускульныхъ волоконъ и приводитъ интересное наблюденіе о появленіи десяти провизорныхъ органовъ зрѣнія на парусѣ и ранней атрофіи этого послѣдняго. Далѣе въ разсматриваемомъ мною сочиненіи вкратцѣ говорится о развитіи нервной системы и органовъ зрѣнія и слуха и потомъ описывается развитіе раковины, кожи и эпанчи, которая у Calyptraea образуется такъ-же, какъ и у пластинчато-жаберныхъ мягкотѣлыхъ, по прежнимъ наблюденіямъ автора. Переходя за-тѣмъ къ исторіи развитія органовъ питанія, г. Степановъ очень обстоятельно описываетъ образованіе пищеварительнаго канала и печени, которое слѣдуетъ тому-же типу, какъ и у суставчатоногихъ; говоритъ потомъ о развитіи жаберъ въ видѣ отдѣльныхъ столбиковъ, могущихъ сокращаться, и заканчиваетъ эмбріологію органовъ разсмотрѣніемъ развитія сердца и почекъ; развитіе органовъ размноженія и мускула, служащаго для втягиванія тѣла въ раковину, происходитъ у Calyptraea въ періодъ свободной жизни зародышей, по выходѣ ихъ изъ-подъ ноги матери. Такимъ образомъ въ разсматриваемомъ мною сочиненіи исторія развитія Calyptraea изложена съ достаточною полнотою и подробностію; авторъ съ большимъ вниманіемъ останавливается на вопросахъ наиболѣе интересныхъ и важныхъ въ наукѣ и съ должною критикою относится къ наблюденіямъ. Поэтому я считаю разсмотрѣнное мною сочиненіе вполнѣ удовлетворительнымъ для той цѣли, съ которою оно представлено.

III.

6 декабря 1868 года, въ присутствіи физико-математическаго факультета, магистръ Ковальскій публично защищалъ диссертацію «О числѣ постоянныхъ произвольныхъ, входящихъ въ общій интегралъ дифференціальныхъ уравненій, о двухъ перемѣнныхъ», написанную для полученія степени доктора чистой математики.

Оппонентами были назначены проф. Бейеръ и доценты Шимковъ и Деларю; послѣдній не явился, по причинѣ болѣзни.

Профессоръ Бейеръ прежде всего обратилъ вниманіе на способъ, предлагаемый дефендентомъ для построенія дифференціальныхъ уравненій высшихъ степеней изъ отвѣчающихъ имъ интеграловъ. Въ этомъ отношеніи было замѣчено:

1) Что способъ этотъ, говоря вообще, даетъ намъ дифференціальныя уравненія не самыхъ высшихъ степеней, какихъ они достигать могутъ кромѣ случая, въ которомъ произвольныя величины входятъ въ интегралы линейно.

2) Что такимъ путемъ, отъ извѣстнаго уже интеграла, отвѣчающаго данному дифференціальному уравненію, говоря вообще, мы только ощупью можемъ переходить къ уравненію, которое интегрировали.

3) Что способъ этотъ связывается съ исключительною формою интеграла, и слѣдовательно не можетъ считаться общимъ.

4) Что если разоблачить тотъ-же способъ, т. е. освободить его отъ маскирующихъ его аппаратовъ, то окажется, что въ существѣ своемъ онъ не потребуетъ лишняго числа дифференцированій, которыя представляются въ немъ необходимыми; но за то и всѣ множители какъ интеграла, такъ и дифференціальнаго уравненія соединены будутъ между собою не связью органическою, а чисто механически.

5) Что, употребляя тотъ-же способъ въ томъ видѣ, въ какомъ онъ предлагается дефендентомъ, мы, собственно говоря, ищемъ уравненія болѣе высокихъ порядковъ, а не тѣ, которыя получаемъ.

Послѣ этого, коснувшись вопроса обратнаго, т. е. перехода отъ данныхъ дифференціальныхъ уравненій къ ихъ интегралямъ, оппонентъ замѣтилъ:

6) Что, на основаніи одного только сказаннаго въ сочиненіи дефендента, нельзя еще заключить, что всѣ произвольныя, вводимыя имъ въ интегралы, дѣйствительно необходимы для интеграловъ; что слѣдовало еще разыскать — нѣтъ ли между этими произвольными такихъ, которыя можно было бы разсматривать функціями остальныхъ. Въ подкрѣпленіе такого мнѣнія цитировано было одно разсужденіе Якоби.

Такъ-какъ въ теченіе самаго диспута пришлось затронуть общеизвѣстные методы исключенія, которыми дефендентъ вообще не доволенъ, преимущественно способъ симметрическихъ функцій Эйлера, то было указано:

7) Что дефендентъ и на вопросъ объ исключеніяхъ смотритъ не такъ, какъ смотрятъ на него всѣ математики.

Доцентъ Шимковъ сдѣлалъ общій обзоръ диссертаціи, высказалъ нѣсколько замѣчаній о приложеніи къ конкретнымъ наукамъ теорій, въ ней развиваемыхъ.

Защищеніе Ковальскаго признано удовлетворительнымъ.

Письменный отзывъ профессора Бейера о диссертаціи Ковальскаго.

«Разсужденіе г. Ковальскаго «О числѣ постоянныхъ произвольныхъ, входящихъ въ общій интегралъ дифференціальныхъ уравненій, о двухъ перемѣнныхъ», главнымъ образомъ имѣетъ въ виду изслѣдованіе о происхожденіи дифференціальныхъ уравненій какого угодно порядка и какой угодно степени съ двумя перемѣнными; а также — раскрытіе нѣкоторыхъ свойствъ принадлежащихъ имъ интеграловъ. На вопросы эти обыкновенно мало обращается вниманія, и потому они остаются какъ-бы въ тѣни. Кратко разсмотрѣвъ нѣкоторые пріемы полученія такихъ дифференціальныхъ уравненій изъ общихъ интеграловъ и оставшись ими не доволенъ, авторъ предлагаетъ свой пріемъ, который исключительно и считаетъ удовлетворительнымъ. Разъ остановившись на принятой идеѣ, онъ показываетъ, что въ интегралы уравненій высшихъ степеней можно вводить число произвольныхъ величинъ больше того, которое необходимо для общихъ интеграловъ уравненій первой степени.

Я не согласенъ съ этою теоріею. Но какъ съ точки зрѣнія, усвоенной авторомъ, изложеніе вообще консеквентно, хотя и представляетъ какъ будто нѣкоторую неоконченность; кромѣ того, какъ каждый можетъ смотрѣть на вещи съ разныхъ сторонъ; наконецъ, такъ-какъ въ книжкѣ, о которой говорю, встрѣчается также обстоятельное установленіе нѣкоторыхъ понятій, допускаемыхъ и обще-принятыми началами; то подо всѣми этими условіями я нахожу, что сочиненіе г. Ковальскаго отвѣчаетъ цѣли, съ какою представлено въ факультетъ.

IV.

14 декабря 1868 года, въ присутствіи физико-математическаго факультета, магистръ Шимковъ публично защищалъ диссертацію «Опытъ физическаго объясненія соотношенія между теплотою и электричествомъ», написанную для полученія степени доктора физики. Оппонентами были профессоръ Бекетовъ и доцентъ Морозовъ.

Возраженія профессора Бекетова относились: 1) къ разъясненію понятія о скорости распространенія электричества; 2) къ опредѣленію измѣняемости заряда лейденской банки, употребленной авторомъ во время своихъ наблюденій, и 3) къ вопросу о происхожденіи электричества въ гидро-электрическихъ баттареяхъ.

Доцентъ Морозовъ сдѣлалъ замѣчаніе относительно тѣхъ условій, при которыхъ г. Шимковъ производилъ свои опыты, а именно: во 1-хъ, не имѣлъ-ли, на результаты опытовъ, вліянія употребленный способъ сообщенія между заряженнымъ шаромъ и электрометромъ, и во 2-хъ, не совершенно шарообразная форма не могла ли повлечь за собою разностей въ отклоненіяхъ электрометра.

Защищеніе Шимкова признано удовлетворительнымъ.

Письменный отзывъ проф. Бекетова о диссертаціи г. Шимкова.

«Сдѣлавъ, въ первыхъ шести параграфахъ, историческій обзоръ того, что до сего времени сдѣлано въ наукѣ по этому предмету, авторъ начинаетъ съ объясненія того, что слѣдуетъ понимать подъ именемъ потенціала электрическихъ силъ. Это есть *возможная работа*, которую могутъ совершить эти силы

или при взаимной нейтрализаціи двухъ противуположныхъ электричествъ, или при переходѣ скопленнаго на извѣстной поверхности электричества въ безпредѣльное пространство. При уничтоженіи потенціала происходитъ работа, которая въ большей части случаевъ выражается теплотою (механическій эквивалентъ которой уже извѣстенъ). Теоретическія изслѣдованія Гельмгольца, Клаузіуса и др., а съ другой стороны — опыты Рисса подтверждаютъ, что при соединеніи одинаковыхъ количествъ электричества съ разными противуположными всегда отдѣляется одинаковое количество теплоты, какого бы вида и объема ни были проводники.

Въ слѣдующихъ параграфахъ авторъ критически разбираетъ способы вычисленія работы электрическихъ силъ, основанные на примѣненіи закона Куломба, и доказываетъ, что законъ Куломба не вполнѣ примѣнимъ къ случаямъ распространенія и соединенія электричествъ, такъ-какъ онъ относится собственно къ статическому состоянію электричества, а къ этимъ случаямъ слѣдуетъ, по мнѣнію автора, примѣнять законъ Вебера, относящійся къ токамъ. Руководствуясь этимъ закономъ, авторъ выводитъ заключеніе, что работа электрическихъ силъ зависитъ отъ свойства проводника. Далѣе авторъ обращается къ объясненію происхожденія теплоты отъ электричества, и, основываясь на законѣ сохраненія силъ, говоритъ, что если при переходѣ электричества съ одного кондуктора на другой развивается теплота и при томъ различная, смотря по проводнику; то при этомъ непремѣнно должно пропадать нѣкоторое количество электричества, тоже различное, смотря по проводникамъ; такъ-что количество электричества во всей системѣ должно быть различно до и послѣ его распредѣленія между двумя кондукторами. Такимъ образомъ онъ приходитъ къ тѣмъ опытамъ, которые могли бы рѣшить въ пользу того или дру-

гаго воззрѣнія на распространеніе электричества, т. е. остается ли при этомъ все количество электричества неизмѣннымъ, или нѣтъ.

Далѣе авторъ объясняетъ, что теплота, развивающаяся при проходѣ электричества въ проводникѣ, двоякаго происхожденія: одна происходитъ, такъ сказать, отъ разжиженія электричества (отъ чего уменьшается его потенціалъ), а другая—развивается на счетъ самаго электричества, нѣкоторая часть котораго превращается въ теплоту. Эта послѣдняя часть и есть калорическій эквивалентъ электричества. Если-бы опытомъ можно было съ точностію опредѣлить количества исчезнувшаго электричества, то тогда опредѣленъ бы былъ и этотъ эквивалентъ (а слѣдовательно и механическій эквивалентъ); но авторъ не считаетъ возможнымъ, при настоящихъ средствахъ науки измѣрять электричество, приступить къ опредѣленію этого эквивалента; но тѣмъ не менѣе считаетъ возможнымъ имъ употребленнымъ методомъ доказать, что нѣкоторая часть электричества, при передвиженіи чрезъ проводники, исчезаетъ и проявляется въ видѣ теплоты.

Съ 22 параграфа авторъ приступаетъ къ описанію своихъ опытовъ, которые производились слѣдующимъ образомъ. Брались два изолированные шара; одному сообщался всегда одинаковый зарядъ и потомъ чрезъ короткій промежутокъ времени (10″) онъ или прямо прикасался къ другому шару или сообщался съ нимъ то мѣдною, то нейзильберовою проволокою (одинаковыхъ размѣровъ); потомъ во второмъ шарѣ электрическое напряженіе измѣрялось посредствомъ весьма чувствительнаго электрометра Томсона. Такимъ образомъ, различія въ показаніяхъ инструмента зависѣли по преимуществу отъ различія способовъ сообщенія электричества перваго шара второму. Опыты приведены въ восьми таблицахъ, изъ которыхъ каждая содержитъ

до восьми наблюденій. Всѣ они говорятъ въ пользу того, что количество электричества уменьшается и притомъ тѣмъ болѣе, чѣмъ хуже проводникъ. Эти опыты, какъ признается самъ авторъ, имѣютъ только относительную достовѣрность; но, принявши во вниманіе одинаковость условій и быстроту манипуляцій (менѣе минуты), могутъ считаться вполнѣ достаточными для рѣшенія главнаго вопроса, т. е. потери электричества при прохожденіи чрезъ проводники, а это авторъ только и имѣлъ въ виду. Авторъ заключаетъ сочиненіе изложеніемъ своего взгляда на происхожденіе электричества: въ немногихъ словахъ онъ даетъ чрезвычайно ясное понятіе о развитіи электричества различными способами, посредствомъ электрической машины, въ термо-электрическихъ токахъ и посредствомъ химическихъ реакцій, и приводитъ свое объясненіе въ согласіе съ общимъ принципомъ сохраненія силъ.

Диссертацію г. Шимкова я, съ своей стороны, считаю вполнѣ удовлетворяющею требованіямъ докторской диссертаціи».

ОГЛАВЛЕНІЕ СТАТЕЙ,

ПОМѢЩЕННЫХЪ ВЪ ПРИЛОЖЕНІЯХЪ КЪ ПРОТОКОЛАМЪ ВЪ 1868 ГОДУ.

Объ историческомъ значеніи классическаго образованія. Рѣчь, читанная 17 января 1868 г. ординарнымъ профессоромъ *М. Н. Петровымъ*. . . . . 3.

О разысканіи особенныхъ рѣшеній дифференціальныхъ уравненій перваго порядка, зависящихъ отъ двухъ перемѣнныхъ. Сочиненіе доцента харьковскаго университета *Д. Деларю* . . . . . 33.

Отчетъ профессора *Лямбля* о новомъ способѣ приготовленія анатомическихъ препаратовъ, изобрѣтенномъ проф. Брунетти . . . . . 111.

Разборъ сочиненія подъ заглавіемъ «Ученіе о гимноспермiи съ девизомъ — Natur gehet ihren Gang und was uns als Ausnahme erscheint ist in der Regel», написаннаго на заданную физико-математическимъ факультетомъ тему, сдѣланный проф. *Питра 2-мъ* . . . 117.

Мнѣніе профессора *Станиславскаго* о достоинствѣ представленнаго для соисканія наградъ медалями по юри-

дическому факультету сочиненія, съ эпиграфомъ — Scripta nondum dicta, подъ заглавіемъ «Опытъ теоріи обычнаго права» . . . . . 126.

Извлеченіе изъ отчета о состояніи и дѣятельности Императорскаго харьковскаго университета, за 1867 г. 129.

Кристаллографическія и кристаллооптическія изслѣдованія нѣкоторыхъ искусственныхъ кристалловъ. Кандидата *А. Бріо* . . . . . 175.

Къ ученію о деньгахъ и кредитѣ. Студента *Г. Кауфмана* . . . . . 209.

Курсъ дифференціальныхъ уравненій. Георга Буля. Отдѣлъ I. *(Окончаніе)*. Перев. съ англ. приватъ-доцента *В. Алексѣева* . . 259, 349, 425, 623, 889 и 999.

Мнѣнія (къ ст. 16 проток. засѣд. совѣта 6 февраля): экстра-орд. проф. *Хронщевскаго* . . 309.
— Ординарнаго профессора *Бекетова* . . . 325.
— Исправл. должн. ордин. проф. *Сокальскаго*. 328.
— Ординарнаго профессора *Лазаревича* . . . 329.

Отчетъ о занятіяхъ стипендіата университета кандидата *С. Карпинскаго* . . . . . 333.

Діафаноскопія или просвѣчиваніе въ примѣненіи къ изслѣдованію тканей и органовъ въ женскомъ тазѣ, съ описаніемъ случая зачаточнаго образованія матки и отсутствія рукава. (Uterus rudimentarius—defectus vaginae). Профессора *И. Лазаревича*. . . . . 395.

Современное состояніе ученія о растительной клѣточкѣ. Стипендіата харьковскаго университета *А. Кирпотенка* . . . . . 489.

Отчетъ о занятіяхъ ботаникой, за 1867 годъ, Стипендіата *А. Кирпотенка* . . . . . 541.

Исторія развитія Calyptraea. Доцента *П. Т. Степанова* . . . . . 563.

Главные результаты геологическихъ изслѣдованій, произведенныхъ въ изюмскомъ уѣздѣ, въ 1868 году. *А. Гурова* . . . . . 657.

Опытъ физическаго объясненія соотношенія между теплотою и электричествомъ. Доцента *А. П. Шимкова* . 673.

О числѣ постоянныхъ произвольныхъ, входящихъ въ общій интегралъ дифференціальныхъ уравненій о двухъ перемѣнныхъ. Доцента *М. Ѳ. Ковальскаго* . . . . 731.

Очерки альгологической флоры Чернаго моря въ систематическомъ, морфологическомъ и физіологическомъ отношеніяхъ. Кандидата Густава *Шперкъ* . . 791 и 933.

Отзывъ проф. Бекетова о представленномъ въ физико-математическій факультетъ сочиненіи на тему: «представить изслѣдованіе водъ, ближайшихъ къ г. Харькову источниковъ» . . . . . 921.

Извѣстія объ ученыхъ диспутахъ въ харьковскомъ университетѣ . . . . . 477, 667, 785, 922 и 1029.

Метеорологическія наблюденія, произведенныя въ харьковскомъ университетѣ: въ январѣ 1868 года . . . 173.
февралѣ . . . . . 174.
мартѣ. . . . . 307.
апрѣлѣ . . . . . 671.
маѣ . . . . . 672.

h) Извѣстія объ учено-литературныхъ трудахъ
телей университета.

i) Метеорологическія наблюденія, производимыя въ
ситетѣ.

Изданіе это выходитъ выпусками (по 9 въ годъ).

Подписная цѣна въ годъ 3 руб. сереб. Отдѣльные выпуски продаются по 40 к. сер.

Подписка принимается въ Правленіи университета; тамъ-же продаются отдѣльные выпуски.

Редакціи журналовъ и газетъ, по желанію, могутъ получать *Протоколы* со всѣми приложеніями въ замѣнъ своихъ изданій.